



Проектная и исследовательская деятельность как необходимое условие формирования инженерной культуры обучающихся

**Фазылова Наталья Евгеньевна,
заместитель директора, учитель биологии
МАОУ «Многопрофильный лицей № 148 г. Челябинска»**

**г. Челябинск
18 декабря 2025 г.**

Образовательная деятельность МАОУ «МЛ № 148 г. Челябинска»

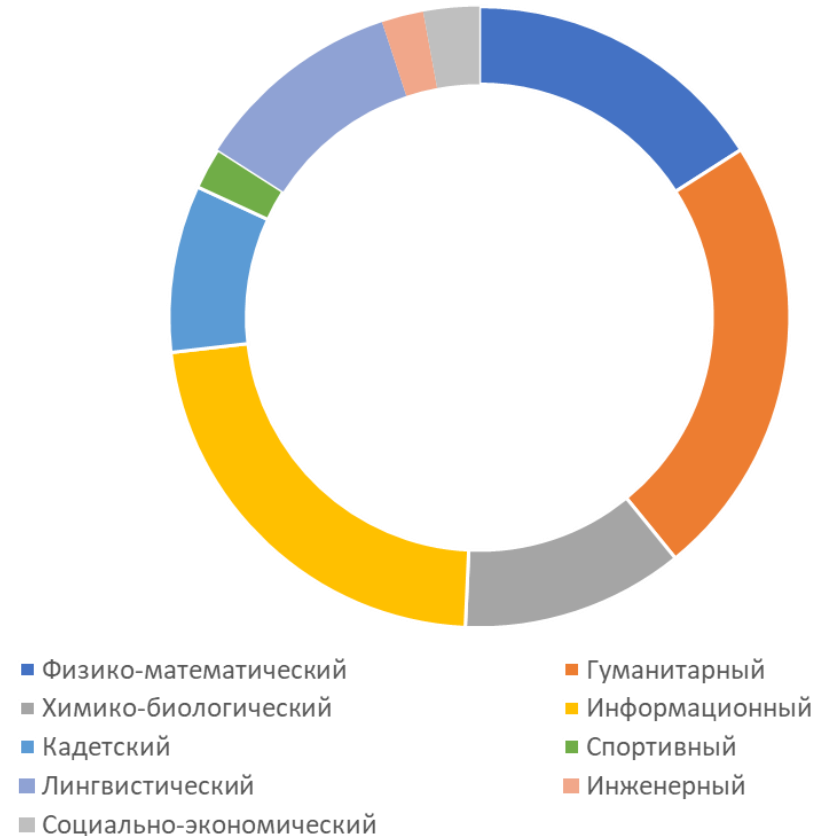


- 30% от общего количества классов - профильные

- Профили:

- ❖ Лингвистический(немецкий язык) – 10%,
- ❖ Физико-математический – 16%,
- ❖ Инженерный – 10 %,
- ❖ Гуманитарный – 26%,
- ❖ Социально-экономический – 4%,
- ❖ Химико-биологический – 8%,
- ❖ Информационный – 12%,
- ❖ Кадетский – 14%,
- ❖ Спортивный – 2%.

Профили



Концепция формирования и развития инженерной культуры обучающихся Челябинской области



ПРОБЛЕМЫ

1. Актуальность формирования и развития инженерной культуры обучающихся обусловливается дефицитом инженерных кадров по ряду специальностей: инженер-технолог; инженер-программист; инженер по подготовке производства; инженер-проектировщик и др.
2. Отмечается низкий уровень осознанного выбора школьниками профессиональной траектории инженерной направленности.
3. В качестве одной из моделей формирования и развития инженерной культуры обучающихся обозначена модель губернаторских инженерных классов.



ЗАДАЧИ

1. Формирование у учащихся мотивации к приобретению профессий по приоритетным региональным инженерным направлениям.
2. Реализация практико-ориентированного обучения на основе сетевого межорганизационного партнерства.
3. Привлечение обучающихся к учебно-исследовательской и проектной деятельности в области инженерии.

Интеграция инженерных и естественно-научных знаний



Научное мировоззрение, проникнутое естествознанием и математикой, есть величайшая сила не только настоящего, но и будущего.

В.И. Вернадский, русский и советский учёный-естествоиспытатель, мыслитель

1. Компиляция знаний из физики, химии, биологии и инженерии позволяет создавать новые материалы с уникальными свойствами (например, графен, который можно применять в электронике, медицине и энергетике).
2. Инженерные решения применяются в разработке новых химических процессов, различных устройств, которые могут применяться как в научных исследованиях, так и на практике, новых диагностических и лечебных устройств в медицине.
3. Создание эффективных технологий в сельском хозяйстве.
4. Исследования в области материаловедения и энергетических систем позволяют повышать эффективность технологий при разработке возобновляемых источников энергии.
5. Использование искусственного интеллекта для анализа больших данных в различных научных областях (биоинформатика, климатология, медицина и др.) помогает в выявлении закономерностей, что ускоряет процесс научных открытий.



Рис. 1. Результаты Российской Федерации по шкале PISA, 2018–2022 гг.



Способы организации проектной и исследовательской деятельности



Урок

1. Эксперимент по изучению свойств веществ
2. Составление моделей
3. Домашнее исследование
4. Объяснение результатов эксперимента и т.д.

Внеурочная деятельность

1. Организация школьной УИЛ
2. Систематизация проектной деятельности
3. Участие в конференциях различного уровня

Профильный лагерь

1. Организация деятельности учителей предметников по разработке темника
2. Проведение социальных практик «Я – исследователь»

Темы исследовательских работ учащихся МАОУ «МЛ № 148 г. Челябинска»



ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ

1. Исследование эффективности биоразлагаемых материалов
2. Исследование влияния эффектов ультразвука на свойства будущей активной упаковки с добавлением хитозана
3. Изучение зависимости свойств полимерных смесей от их состава
4. Полиамид-6: производство и применение

БИОМЕДИЦИНА

1. Спектрометрия тканеподобных веществ по отраженному излучению
2. Исследование свойств биологических тканей по спектру прошедшего излучения оптического диапазона
3. Биохимическая инженерия
4. Компактизация молекулы ДНК
5. Исследование реакции крови на различные дезинфекторы
6. Белковый гидролизат как антиокислитель для обработки жиров в сливках

НАНОТЕХНОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Альтернативные источники электрического тока в быту
2. Использование программного обеспечения смартфонов для определения ионов железа
3. Создание прибора для измерения электропроводности растворов
4. Хемотронный датчик
5. Разработка автономной тепличной системы

АГРОХИМИЯ

1. Оценка химического и микробиологического состава гуминового препарата, извлечённого из образца почвы и исследование его влияния на ростовые и посевные качества семян
2. Влияние солей тяжелых металлов на всхожесть, рост проростков и активность каталазы пшеницы

Структура виртуального информационно-ресурсного отдела



Информационная поддержка

Направления НИР	Изобретения и открытия	Поддержка НИР	Темник	Конкурсы	СИИ
Информация о научно-исследовательских работах учащихся, выполненных за последние 3 года	Изобретения, открытия по всем направлениям науки и техники	1. Методические рекомендации 2. Объекты исследования – проблемы, существующие во многих отраслях науки и техники	Сведения о научно-исследовательских работах школьников и студентов РФ, проводимых в рамках различных научных программ	Справочная информация и календарный план проведения различных конкурсов и олимпиад города, области, региона и России	Ссылки на информационные источники по различным направлениям НИР



Презентация проектной и исследовательской работы по модели Сириуса



Схема выполнения исследовательской работы

Название этапа	Характеристика	Сроки
Подготовительный этап	Изучение теории, подготовка оборудования и материалов (<i>оборудование:</i> термометры, весы аналитические, фотоаппарат для фиксации, холодильная камера, лабораторная посуда, гидропонная установка, программы для статистики. <i>материалы:</i> семена земляники «Александрия», субстрат каменная вата)	1-10 марта
Лабораторный эксперимент	Определение контрольной и опытной групп, проведение холодной сухой стратификации, наблюдение за всхожестью и динамикой прорастания семян; фотографирование и фиксация результатов	10 марта – 30 мая
Аналитический этап	сравнение результатов эксперимента с использованием статистических критериев, формулировка выводов, подготовка отчета и презентации.	1-30 июня



СИРИУС РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРАТИФИКАЦИИ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ЗЕМЛЯНИКИ СОРТА «АЛЕКСАНДРИЯ» (*Fragaria vesca Alexandria*)

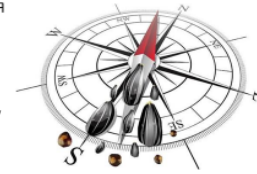
Фазылова Наталья Евгеньевна,
учитель биологии,
Челябинская область

Группа № 4

Методика холодной сухой стратификации

Методика сухой холодной стратификации заключается в имитации зимнего периода для пробуждения зародыша путём выдержки в условиях пониженной температуры.

1. Подготовить партию семян.
2. Поместить сухие семена в закрытую чашку Петри.
3. Убрать семена в холодильную камеру.
4. Выдержать семена в течение 14 дней при температуре +3-+5 градусов Цельсия.



Проблематика/актуальность

Семена земляники сорта «Александрия» отличаются длительным периодом покоя и низкой всхожестью без предварительной обработки. Стратификация — один из эффективных способов повышения всхожести семян. Исследование позволит определить влияние стратификации для ускорения прорастания.



Ожидаемые результаты

1. Сокращение времени прорастания семян земляники.
 2. Повышение количества проросших семян земляники после стратификации на 30–50% по сравнению с контролем.
- Возможные риски:**
- Поломка оборудования (холодильной камеры, гидропонной установки)
 - Влияние внешних условий (температура, освещение).
 - Возможность человеческой ошибки при подсчёте всхожести.
 - Ограниченность времени стратификации.
 - Малое количество семян в контрольной и опытной группах.

Этапы выполнения

5. Статистически обработать данные по результатам эксперимента:

- по всхожести семян - расчет процента всхожести

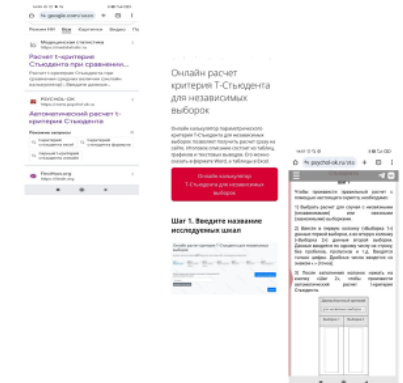
по истечении 15 дней подсчитайте, сколько семян проросло, т.е. выпустили корешок.

Расчитайте процент всхожести: используйте формулу: $\text{Всхожесть (\%)} = (\text{Число проросших семян} / \text{Общее число семян в пробе}) * 100\%$.

- по времени появления на сеянцах 2-3 настоящих листьев от числа проросших семян



- по t-критерию Стьюдента





Проектная и исследовательская деятельность как необходимое условие формирования инженерной культуры обучающихся

**Фазылова Наталья Евгеньевна,
заместитель директора МАОУ «Многопрофильный лицей № 148 г.
Челябинска»**

**г. Челябинск
18 декабря 2025 г.**