



ГАУ ДО РС(Я) «Малая академия наук Республики Саха (Якутия)»  
Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей  
Республики Саха (Якутия)

СОГЛАСОВАНО:  
Член Экспертного совета

/Черосов М.М./

« 13 » мая 2021г.

УТВЕРЖДЕНО:  
Председатель НМС МАН РС(Я)

/Яковлева А.В./

Протокол №2  
« 13 » мая 2021 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Якутская международная исследовательская школа»**  
(проектная смена)

**Направление:**

Наука (проектная деятельность)

**Руководитель образовательной программы:**

Черосов М.М., доктор биологических наук, заведующий лабораторией и главный научный сотрудник Института биологических проблем криолитозоны СО РАН

**Составитель программы:**

Лаптева Яна Афанасьевна, методист МАН РС(Я)

**Целевая аудитория:**

Обучающиеся 7-11 классов

**Сроки проведения:** 21 июля - 3 августа 2021 г.

## Пояснительная записка

Образовательная программа “Якутская международная исследовательская школа” проводится в Региональном центре выявления и поддержки одаренных детей в Республике Саха (Якутия) (ГАУ ДО РС (Я) «Малая академия наук РС (Я)») (далее-Программа).

Партнеры: Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Академия наук РС(Я), Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр СО РАН» и других научных организаций.

Данная Программа является очной частью Якутской международной исследовательской школы, проводимой в июле 2021 года. Дистанционная часть проводилась в июне 2021 года в объеме 50 часов.

Участники ЯМИШ проходят все этапы ведения исследовательской работы в тематических группах по определенной проблеме проекта (научно-исследовательский или прикладной). В качестве руководителей экспресс-проектов выступают молодые ученые. Они являются наставниками-тьюторами, направляя и поддерживая исследовательскую инициативу младших коллег.

**Цель программы:** развитие научно-технического творчества и проектно-исследовательской деятельности школьников и молодежи.

### **Задачи:**

- активизация творческой, познавательной, интеллектуальной инициативы школьников, проявляющих интерес к самостоятельной исследовательской и проектной деятельности;
- популяризация и пропаганда научных знаний;
- предоставление учащимся возможности испытать себя в решении исследовательских и прикладных задач;
- создание научно и/или технически-значимого результата проектной работы учащихся;
- получение учащимися опыта командной проектной работы;
- привлечение ученых и практиков соответствующих областей к работе с одаренными школьниками;
- профориентация одаренных школьников через выполнение проектов совместно с представителями университетской, научной и технологической среды;
- развитие лучших практик управления исследовательской и проектной деятельностью школьников.

### **Критерии отбора:**

Обучающиеся Республики Саха (Якутия) в возрасте 13-18 лет, проявившие высокие результаты на научно-практических конференциях, конкурсах научно-технологических проектов ГАУ ДО РС(Я) “Малая академия наук Республики Саха (Якутия)”. Обязательным условием участия в образовательной программе является успешное прохождение конкурсного отбора. Заявки принимаются по Lk14 онлайн платформе выявления и поддержки одаренных детей Республики Саха (Якутия).

**Объем программы:** 48 часов.

**Сроки проведения:** 21 июля - 3 августа 2021 г.

## Содержательная характеристика программы

Программа разбита на тематические направления, каждое из которых состоит из нескольких проектов.

№	Направления	Наименование проектной работы
1.	Персонализированная и прогностическая медицина	Биохакинг. Антиэйдж (Петрова М.Н., Ефимова В.А.)
2.	Когнитивные исследования	Лингвокогнитивное исследование концепта "көнүл/свобода" (на материале якутской литературы и музыкального творчества) (Попова О.В.)
3.	Освоение Арктики	Экологические проблемы разлива нефтепродуктов в условиях Арктики (Сивцев Э.Д.) Экологическая переработка мусора в условиях Севера (Сокольников И.А.)
4.	Космические технологии	Подготовка к запуску микроспутника класса CanSat. Математическое моделирование полета ракеты в среде openrocket (Петров А.Н.)
5.	Учебные дисциплины	“Математика” (Павлов Т.В., Николаев Н.Н.), “Физика” (Григорьев А.И.), “Стилистика русского языка. Культура речи” (Николаева Ю.Н.), “Английский язык” (Попова В.М.)
6.	Клубная деятельность	Танцевальный клуб, Хомус, Игровые практики, Вокал, Юный турист

Все участники разделены на проектные команды в среднем по 6-11 человека, каждая из которых работает над научной задачей, поставленной руководителем проекта - представителем профессионального сообщества.

Проектная работа на программе строится по модели полного (адаптированного к уровню участников) жизненного цикла разработки инноваций с характерными этапами работы.

### Образовательные технологии:

При реализации программы используются указанные в таблице образовательные технологии и методические приемы.

Таблица 1. Перечень и форма мероприятий в рамках реализации программы

№	Форма организации образовательного процесса	Соотношение численности детей и преподавателей
1	Интерактивные лекции	6-11 обучающихся, 1 преподаватель
2	Мастер-классы	6-11 обучающихся, 1 преподаватель
3	Проектная деятельность	Групповая работа (6-11 обучающихся в группе, всего 5 групп), 5 тьюторов - очно, 1 тьютор - онлайн
4	Олимпиадная подготовка	Групповая работа (6-12 обучающихся в группе, всего 5 групп), педагогов-3
5	Научная коммуникация	Групповая работа (6-12 обучающихся в группе, всего 5 групп), педагогов-2
6	Презентация проектных работ	Групповая защита, 52 обучающихся, все преподаватели, ассистенты, экспертный совет

Таблица 2. Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов			Итого
		Теоретическое занятия	Практическое занятия	Консультации	
1	Ознакомление с правилами участия в ЯМИШ		2		2
2	Работа по проекту обучающегося (2 этап - основной этап)	2	4	8	14
3	Самостоятельная работа участника по рекомендациям наставника	4	8		12
4	Работа по проекту обучающегося (3 этап - заключительный) Рекомендации по содержанию и оформлению проекта, по технике выступления	2	6	4	12
5	Презентация проекта перед экспертной комиссией. Защита проекта в малых группах. Рефлексия	2	6		8
		<b>10</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>48</b>

Таблица 3. Объем программы и вида учебной, внеучебной деятельности

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
Лекции	10
Практические занятия	26
Олимпиадная подготовка	36
Мастер-класс	3
Презентация	2
Клубная деятельность (Внеучебная)	12
<b>Объем программы</b>	<b>89</b>

### **Оценка реализации программы и образовательные результаты программы**

Ожидаемые результаты:

1. научатся работать в команде над научными задачами;
2. получают опыт практического применения теоретических и практических знаний и умений.
3. получают опыт рассмотрения актуальных вопросов, для которых не разработаны способы решения;
4. получают опыт анализа научно-технических проблем и постановки задач;
5. получают опыт анализа образцов работы по преодолению выявленной проблемы;
6. возможность научиться реализации проектов и решать поставленные задачи.

### **Журнал**

№	ФИО	Контроль 2 этапа проекта	Контроль 3 этапа проекта	Контроль модуля “Олимпиадная подготовка”	Итого баллов	Рекомендации (комментарии)

Каждый контроль самостоятельной работы оценивается по 5-балльной шкале. Максимально участник может получить 15 баллов. По окончании Программы выдается сертификат и приглашение на проектную смену.

### **Требования к условиям организации образовательного процесса**

#### **Подведение итогов**

Подведение итогов проводится в формате итоговой конференции участников (онлайн-защиты проектов) перед экспертной комиссией.

#### **Критерии оценки проектов**

Критерий 1. Целеполагание	Мак с.ба лл
Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема обозначена, актуальна; актуальность проблемы аргументирована	3
Критерий 2. Анализ области исследования	
Приведен анализ области исследования с указанием на источники, ссылки оформлены в соответствии с требованиями. Источники актуальны, отражают современное представление.	3
Критерий 3. Методика исследовательской деятельности	
Приведены методы исследования, план исследования. Дана схема эксперимента, наблюдений. Выборка (если требуется) соответствует критерию достаточности.	3
Критерий 4. Качество результата	
Исследование проведено, получены результаты, они достоверны. Решены все поставленные задачи. Выводы обоснованы. Качество групповой работы.	3

### **Примерный список литературы и используемых ресурсов для тьюторов**

#### *Исследовательская деятельность школьников (общие рекомендации)*

1) Леонтович А.В., Саввичев А.С. Исследовательская и проектная работа школьников. Под ред. А.В.Леонтовича. М., ВАКО, 2014. 160 с.  
<https://www.labyrinth.ru/books/430504/>

2) Проектная мастерская. 5-9 классы. Учебное пособие./ А. В. Леонтович, И. А. Смирнов, А. С. Саввичев. - Москва: Просвещение, 2019. - 111 с.  
<https://shop.prosv.ru/proektnaya-masterskaya--5-9-klassy3419>

3) Научно-методический журнал «Исследователь/Researcher», №1, М., 2020, Тема выпуска: Наставничество  
<http://mpgu.su/wp-content/uploads/2020/06/2020-Researcher-%E2%84%961.pdf>

#### *Исследовательские работы в рамках предметов*

1) Исследовательские и проектные работы по биологии. 5-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / И. А. Смирнов, Н. В. Мальцевская. - Москва : Просвещение, 2019. - 111 с.

<https://shop.prosv.ru/issledovatel'skie-i-proektnye-raboty-po-biologii--5-9-klassy3420>

2) Исследовательские и проектные работы по физике. 5-9 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций / А. А. Марко, И. А. Смирнов. - 2-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 79

<https://shop.prosv.ru/issledovatel'skie-i-proektnye-raboty-po-fizike--5-9-klassy3424>

- 3) Исследовательские и проектные работы по химии. 5-9 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций / Н.Ю. Смирнова, И. А. Смирнов. – Москва: Просвещение, 2020 – 80 с.  
<https://shop.prosv.ru/issledovatel'skie-i-proektnye-raboty-po-himii-5-9-klassy>
- 4) Научно-методический журнал «Исследователь/Researcher», №4, М., 2019, Тема выпуска: Новое исследовательское краеведение  
<http://mpgu.su/wp-content/uploads/2019/11/2019-Researcher-%E2%84%964.pdf>
- 5) Организация исследовательской деятельности учащихся химико-биологического отделения СУНЦ МГУ / А. А. Астахова, А. П. Дегтярева, О. В. Колясников и др. // Наука и школа. — 2017. — № 4. — С. 135–144.  
<https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-issledovatel'skoy-deyatelnostiuchaschihsya-himiko-biologicheskogo-otdeleniya-spetsializirovannogo-uchebnonauchnogo/viewer>
- 6) Исследуем природу! : учебно-методическое пособие по организации исследовательской деятельности школьников в полевой биологии / Николай Павлович Харитонов ; гл. ред. А. С. Обухов. - Москва : МИОО, 2008.  
<https://search.rsl.ru/ru/record/01004389784>
- 7) Введение в мир гидроэкологии малых рек : гидробионавтам малых рек - мореплавателям по жизни вод и жизни в воде / Александр Витальевич Крылов ; гл. ред. А. С. Обухов. - Москва :Библиотека журнала "Исследовательская работа школьников", сор. 2008. - 243 с  
[https://rusneb.ru/catalog/000200\\_000018\\_RU\\_NLR\\_bibl\\_1442187/](https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_bibl_1442187/)
- 8) Методики исследовательской деятельности учащихся в области естественных наук/ ред.-сост. А. С. Обухов. - Москва: Журнал "Исследователь / Researcher", 2010. - 133 с.  
[https://rusneb.ru/catalog/001980\\_000024\\_RU\\_FESSL\\_MAIN\\_1331822167343874647/](https://rusneb.ru/catalog/001980_000024_RU_FESSL_MAIN_1331822167343874647/)
- 9) Гурвич Е.М. По следам геологического времени / Под ред. А.С. Обухова. – М.: Библиотека журнала «Исследовательская работа школьников», 2007. – 24 с.  
*Взаимодействие участников, групповые формы работы*
- 10) Уваров А.Ю. Групповая работа: кооперация в обучении. М.: Изд-во МИРОС, 2001. 224 с.
- 11) Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Обухов [и др.] ; под общей редакцией А. С. Обухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 422 с. <https://urait.ru/book/psihologo-pedagogicheskoe-vzaimodeystvieuchastnikov-obrazovatel'nogo-processa-442466>

**Примерный список литературы и используемых ресурсов по направлениям для учащихся**

**Персонализированная и прогностическая медицина**

1. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология в 3-х томах.
2. Галина Журавлева: Генная инженерия в биотехнологии
3. Миронова, Падкина, Самбук: РНК. Синтез и функции.

4. Уоррен Левинсон: Медицинская микробиология и иммунология
5. Ильяшенко, Гернет, Шабурова: Микробиология.

#### IT-медицина

1. Виленкин Н.Я. Комбинаторика [https://www.studmed.ru/vilenkin-nya-vilenkin-an-vilenkin-pa-kombinatorika\\_db88c6e488b.html](https://www.studmed.ru/vilenkin-nya-vilenkin-an-vilenkin-pa-kombinatorika_db88c6e488b.html)
2. **Онлайн-курсы по программированию на Python**
3. **Воронцов К.В. Машинное обучение (курс лекций)**  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLww5O9qI8iPP-mZf8mCMff3eMWFbHr0m1>

#### Когнитивные исследования

1. Онлайн курс по введению в психологию: <https://stepik.org/course/63802/promo>
2. Онлайн курс по введению в психодиагностику:  
<https://www.coursera.org/learn/psykhodyahnostyka>
3. Онлайн курс по методологии научных исследований:  
<https://www.coursera.org/learn/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy-kotiki>
4. Основы статистики: онлайн курс из трех частей:

<https://stepik.org/course/76/promo>

<https://stepik.org/course/524/promo>

<https://stepik.org/course/2152/promo>

5. Основы работы в статистических пакетах:

<https://youtu.be/mZomeS0tLxY>

[https://www.youtube.com/playlist?list=PLVI\\_iGT5ZuRnIqpav1UaadEJmj2e8QHzn](https://www.youtube.com/playlist?list=PLVI_iGT5ZuRnIqpav1UaadEJmj2e8QHzn)

6. Фалин Г.И. Элементы математической статистики для школьников. – М.: 2017  
[http://mech.math.msu.su/~falin/files/%D0%A4%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B\\_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9\\_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8\\_%D0%B4%D0%BB%D1%8F\\_%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2.pdf](http://mech.math.msu.su/~falin/files/%D0%A4%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D0%B4%D0%BB%D1%8F_%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2.pdf)

7. Онлайн курс по биоэтике: <https://postnauka.ru/courses/100601>

8. Электрические свойства нейронов: <https://postnauka.ru/video/71182>

9. Мозг: работа синапсов: <https://postnauka.ru/video/66832>

10. Мозг и сенсорные системы: <https://postnauka.ru/courses/93598>

11. Устройство и работа мозга: <https://postnauka.ru/courses/78225>

12. Онлайн курс по основам ЭЭГ: <https://stepik.org/course/53461/promo>



## Освоение Арктики

1. Бондур В.Г., Воробьев В.Е. Космический мониторинг импактных районов Арктики // Исследование Земли из космоса. 2015(4):4-24.
2. Глуховец Д.И. Исследование биооптических характеристик вод поверхностного слоя Баренцева и Норвежского морей летом 2017 года // Океанологические исследования. 2019. Т. 47. № 1. С. 145-160.
3. Копелевич О.В., Салинг И.В., Вазюля С.В., Глуховец Д.И., Шеберстов С.В., Буренков В.И., Каралли П.Г., Юшманова А.В. Биооптические характеристики морей, омывающих берега западной половины России, по данным спутниковых сканеров цвета 1998-2017 гг. // Институт океанологии имени П.П. Ширшова РАН. Ответственный редактор д.ф.-м.н. О.В. Копелевич. Москва, 2018. – 140 с. [https://optics.ocean.ru/Atlas\\_2019/8\\_Monography\\_2018.pdf](https://optics.ocean.ru/Atlas_2019/8_Monography_2018.pdf).
4. Лаврова О.Ю., Костяной А.Г., Лебедев С.А., Митягина М.И., Гинзбург А.И., Шеремет Н.А. Комплексный спутниковый мониторинг морей России. – М.: ИКИ РАН, 2011. – 480 с.
5. Флинт, М. В., Поярков, С. Г., Римский-Корсаков, Н. А., Мирошников, А. Ю. Экосистемы морей Сибирской Арктики–2019: весенние процессы в Карском море (76-й рейс научно-исследовательского судна “Академик Мстислав Келдыш”). // Океанология, 2020. Т. 60(1), С. 154-157.
6. Ветров, А. А., Романкевич, Е. А. Первичная продукция и потоки органического углерода на дно в арктических морях, ответ на современное потепление. // Океанология, 2011. Т. 51(2), С. 266-277.
7. Захарков, С. П., А. Ю. Лазарюк, Т. Н. Гордейчук, Е. А. Штрайхерт. Влияние толщины, состояния поверхности льда и концентрации фитопланктона на подлёдную освещённость вод залива Петра Великого Японского моря по наблюдениям 2010–2016 гг.
8. Катцов, В. М., Порфирьев, Б. Н. Климатические изменения в Арктике: последствия для окружающей среды и экономики. // Арктика: экология и экономика, 2012. Т. 2(6), С. 66-79.
9. Макаревич, П. Р., А. А. Олейник. Фитопланктон Баренцева моря в весенний период: состав и структура в районе ледовой кромки. // Труды Кольского научного центра РАН, 2017. Т. 44, С. 2-4.
10. Матишов, Г. Г., Дженюк, С. Л., Моисеев, Д. В. Климат и большие морские экосистемы Арктики. // Вестник Российской академии наук, 2017. Т. 87(2), 1С. 10-120.
11. ГОСТ Р 56960-2016 Аппараты необитаемые подводные <https://docs.cntd.ru/document/1200136057>
12. Steven W.Moore 'Underwater Robotics' [https://www.dropbox.com/s/y8rxilaryvcs0h0/Steven%20W.Moore%20%27Underwater%20Robotics%27\\_Mate\\_2010.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/y8rxilaryvcs0h0/Steven%20W.Moore%20%27Underwater%20Robotics%27_Mate_2010.pdf?dl=0)
13. Вебинары по подводной робототехнике <http://robolymp.ru/events/vebinary-po-podvodnoy-robototekhnike/>
14. Видеоуроки по подводной робототехнике <https://www.youtube.com/channel/UCArdafgD4elfSvPVLptnp1w/>

### Электронные ресурсы программы:

<https://konkurs.sochisirius.ru/> - Сайт Всероссийского конкурса научно-технологических проектов “Большие вызовы”.

<https://edu.sirius.online/> - Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус

Дополнительное образование от ведущих преподавателей страны. Чтобы эффективно учиться в курсах, необходимо уверенно знать школьную программу/