



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»
(программа с применением дистанционных технологий)

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: 15-30 июня 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 первой дистанционной частью Якутской международной исследовательской школы, проводимой в июне 2021 года. Очная часть Якутской международной исследовательской школы будет реализована в июле 2021 года в формате проектной смены.

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: 50 часов.

Сроки проведения: 15-30 июня 2021 г.

Содержательная характеристика программы

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

Направления	Наименование проектной работы
Агропромышленные технологии	Моделирование установки для выращивания растений (Иванов Д.А.)
Биотехнологии	Разработка технологии получения растительного сырья с повышенным содержанием биологически активных веществ для профилактики и лечения различных заболеваний человека (Нохсоров В.В.)
Большие данные	Обработка данных с помощью Excel VBA (Никифоров Дь.Я., Иванов Дь.Х.)
Персонализированная и прогностическая медицина	Биохакинг. Антиэйдж (Петрова М.Н.)
Когнитивные исследования	Лингвокогнитивное исследование концепта "көнгүл/свобода" (на материале якутской литературы и музыкального творчества) (Данилов И.А.)
Освоение Арктики	Экологические проблемы разлива нефтепродуктов в условиях Арктики (Егорова Т.Р.) Экологическая переработка мусора в условиях Севера (Сокольников Иван)
Умный город и безопасность	Разработка мобильного симулятора умного города "Yoka" (Егоров В.С.) Деформация свайных фундаментов в мерзлых грунтах (Набережный А.Д.)

Все участники разделены на проектные команды в среднем по 3-4 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.

Тематический план

№	Тема	Количество часов			Итог
		Контактные часы	Самостоятельная работа	Контроль самостоятельной работы	
1.	Введение (презентация тьюторами проектов, распределение в проектные команды, установочные совещания проектных команд)	2			2
2.	Анализ области исследования	6	10	2	18
3.	Обсуждение методов исследования, составление плана исследования, распределение функций в проектной команде	4	6	2	12
4.	Начало выполнения плана исследования, подведение промежуточных итогов работы проектных команд	8	8	2	18
		20	24	6	50

Методическое обеспечение программы

Технические требования к реализации данной программы: всем участникам требуется наличие компьютерной техники с доступом в интернет, установить ZOOM, DISCORD, GoogleMEET (по требованию тьютора). Каждый тьютор по своему проекту готовит список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов.

Занятия проводятся дистанционно по 2 академических часа в день.

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.

Участники Программы продолжают свое обучение в очном формате в рамках проектной смены в июле 2021 года, поэтому ожидаемые результаты представлены как промежуточные.

Журнал

№	ФИО	Контроль самостоятельной работы №1	Контроль самостоятельной работы №2	Контроль самостоятельной работы №3	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		Макс. балл
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		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/

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/

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

Агропромышленные и биотехнологии

1. Альбертс Б. и другие, Молекулярная биология клетки, 5-е издание, М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2012.
2. Льюин Бенджамин, Гены, Издатель Бином. Лаборатория знаний, 2011 ISBN 5947747936, 9785947747935
3. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие – 3-е издание. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во. 2006. – 478 с.
4. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М.: Высш. Шк., 2010. – 740 с.
5. Высоцкая, Дымшиц, Рувинский: Биология. 10 класс. Учебник. Углублённый уровень. Просвещение, 2019 г.
6. Бородин, Дымшиц, Саблина: Биология. 11 класс. Учебник. Углублённый уровень. Просвещение, 2019 г.
7. Хлесткина Е. К. Молекулярные методы анализа структурно-функциональной организации генов и геномов высших растений //Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2011. – Т. 15. – №4. – С. 757-767.
8. Хлесткина Е. К. Молекулярные маркеры в генетических исследованиях и в селекции //Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2013. – Т. 17. – №. 4/2. – С. 1044-1054.
9. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв: Учебник.- Изд. 2-е перераб. и доп. – М.: МГУ, 1989. – 336 с.
10. Нитрусов А.И. «Практикум по микробиологии» М. «Академия», 2005 г.
11. Воробьев А. А. Кривошеин Ю. С. Быков А. С. «Микробиология, вирусология и иммунология» М. «Мастерство», 2001 г.
12. Альбертс Б. и другие, Молекулярная биология клетки, 5-е издание, М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2012.
13. Льюин Бенджамин, Гены, Издатель Бином. Лаборатория знаний, 2011 ISBN 5947747936, 9785947747935
14. Научный журнал КубГАУ, No62(08), 2010 года // Методические рекомендации по микрклональному размножению винограда IN VITRO
15. Эпигенетика сегодня и завтра. ВОГиС, 2013
16. Лавренчук Л.С. Микробиология: практикум / Л.С. Лавренчук, А.А. Ермошин, М-во науки и высш. образования РФ, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 107 с.

Большие данные

1. Виленкин Н.Я. Комбинаторика 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>

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.

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
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>
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.
4. Лаврова О.Ю., Костяной А.Г., Лебедев С.А., Митягина М.И., Гинзбург А.И., Шерemet 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
13. Вебинары по подводной робототехнике <http://robolymp.ru/events/vebinary-podvodnoy-robototekhnike/>
14. Видеоуроки по подводной робототехнике
<https://www.youtube.com/channel/UCArdafgD4elfSvPVLptnp1w/>

Умный город и безопасность

1. Гусев, В. Г. Электроника
2. Гершунский Б.С. Основы электроники и микроэлектроники: Учебник. 4-е издание
3. Тиличенко, М. П. Электротехника, электрические машины и аппараты
4. Учебный курс по Fusion 360:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL19LEPkt0r7aqvWtAKWb3bAwgOIKNKslN>
5. Учебные материалы Autodesk:
<http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/index%3FsiteID%3D871736%26id%3D9298027>
6. Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии

7. Д.Дж. Круглински. Программирование на Microsoft Visual C++ для профессионалов

8. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие

Нейронные сети

1. Ибе О., Компьютерные сети и службы удаленного доступа
2. Галушкин А.И., Нейронные сети: основы теории
3. Рутковская Д., Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы
4. К.В. Воронцов Курс лекций по машинному обучению

Электронные ресурсы программы:

<https://konkurs.sochisirius.ru/>