

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное учреждение Амурской области
«Детский оздоровительный лагерь «Колосок»
Центр выявления и поддержки одарённых детей «Вега»
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Амурская государственная медицинская академия»

Программа рекомендована к
реализации Экспертным советом
ЦВПОД «Вега»

Протокол заседания
от « 6 » 11 20 20 г.
№ 15

М.П.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор / Директор ДОЛ «Колосок»
/ В.В. Доля/
(Ф.И.О.)



Дополнительная образовательная программа
«**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ**»

Направленность: естественнонаучное
Уровень программы: углубленный
Возраст обучающихся: 14-17 лет
Срок реализации программы: 1 год.

Ф.И.О.	Должность	Дата	Подпись
Ерёмина В.В.	Председатель экспертного совета ЦВПОД «Вега»	06.11.2020	
Павельчук А.В.	Член экспертного совета ЦВПОД «Вега», по направлению «Наука»	06.11.2020	
Авторы: Бородин Е.А.	д.м.н., проф., зав. каф. химии ФГБОУ ВО Амурская ГМА	06.11.2020	
Стаценко Е.С.	к.т.н., доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории переработки сельскохозяйственной продукции ФГБНУ «Всероссийский НИИ сои»	06.11.2020	

Благовещенск, 2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основоположник медицины, великий греческий врач Гиппократ говорил: «Пусть пища будет твоим лекарством, а лекарство пищей». Для предупреждения многих заболеваний в последние десятилетия широкое распространение получили так называемые функциональные пищевые продукты - специальные продукты, предназначенные для систематического употребления всеми возрастными группами здорового населения, способствующие поддержанию здоровья и уменьшающие риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающие дефицит или восполняющие, имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ. В состав функциональных продуктов кроме основных питательных веществ (макронутриентов - белков, углеводов и жиров, минералов, пищевых волокон) входят вещества, присутствующие в пище в небольших количествах, но крайне необходимые организму - микронутриенты (микроэлементы, витамины, антиоксиданты и др.). Многие из них являются биологически активными соединениями. Кроме профилактики заболеваний функциональные продукты предназначены для достижения определенных целей, например, наращивания мышечной массы, уменьшения веса тела и др. В производстве функциональных продуктов используются инновационные технологии, а сами продукты по праву могут быть отнесены к инновационным. Особый интерес представляет создание инновационных продуктов питания на основе вырабатываемой в Амурской области сои. Соя исключительно богата биологически активными веществами (витамины-антиоксидантного действия, изофлавоноиды и др.), способными препятствовать развитию заболеваний, связанных с развитием окислительного стресса, снижать содержание в крови холестерина, предупреждать развитие некоторых форм онкологических заболеваний и др. Содержание программы направлено на формирование у детей научных представлений о рациональном питании, значении отдельных компонентов пищи для организма и роли их в предупреждении болезней. Реализация программы будет способствовать формированию профессионально-прикладных навыков и созданию условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире. Актуальность программы. Программа раскрывает значение рационального питания, как одного из слагаемых здорового образа жизни, формирует у детей стремление следить за своим здоровьем. В ходе реализации программы у детей развиваются профессиональные навыки. Также предоставляются условия для проведения педагогом профориентационной работы. Обучающиеся узнают о необходимости научного подхода к решению различных проблем метода, месте науки в современном мире, осваивают навыки публичного представления результатов своих работ.

Цель:

Развитие интереса у одаренных молодых людей к проблеме создания функциональных пищевых продуктов, углубленное изучение содержащихся в этих продуктах биологически активных веществ, их медико-биологической значимости, знакомство с методами их определения (высокоэффективная жидкостная хроматография – ВЭЖХ, спектральные методы и др.) и используемой аппаратурой (ВЭЖ-хроматограф, спектрофотометры, вспомогательная аппаратура – аналитические и прецезионные весы, микроцентрифуги, химическая посуда), начальное овладение этими методами.

Задачи:

Сформировать у обучающихся представления о научных основах рационального питания, роли отдельных компонентов пищи – макро- и микронутриентах.

Сформировать представления о функциональных пищевых продуктах как специальных

продуктах, способствующих поддержанию здоровья, достигнуто поставленных целей и уменьшающих риск развития заболеваний.

Ознакомить обучающихся с инновационными технологиями производства пищевых продуктов из сои, методами химического анализа продуктов.

Сформировать умение решать научно-исследовательские задачи;

Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в уникальном сочетании теоретической и практической деятельности обучающихся в области создания и анализа функциональных пищевых продуктов.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 14 до 17 лет.

Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 академических часа. Для реализации данной программы используются педагогические технологии уровня дифференциации обучения, технологии на основе личностной ориентации, а также различные методы и формы обучения: поисковый метод, самостоятельная работа, дискуссия, практическая деятельность, формы контроля: фронтальный опрос, индивидуальная, парная, групповая работа.

Форма подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы, заключается в выступлении на учебно-исследовательской конференции.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты:

- ответственное отношение к выполнению заданий и стремление к получению результата;
- навык самостоятельного решения задач;
- умение работать в команде при решении задач.

Метапредметные результаты: программа направлена на развитие мышления учащихся. На занятиях выполняются задания, развивающие творчество учащихся, умение анализировать, систематизировать информацию. Учащиеся приобретают базовые навыки работы в научной лаборатории.

Предметные результаты:

- представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика и делать выводы на основании представленных данных;
 - знать методику проведения и оценки физико-химических показателей функциональных пищевых продуктов, в том числе соевых
 - знать ассортимент и особенности производства функциональных пищевых продуктов
1. Введение в науку о питании человека. Основы рационального питания;
 2. Функциональные пищевые продукты;
 3. Соя – источник полезных для человека веществ.
 4. Инновационные функциональные продукты с использованием сои.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ урока	Содержание учебного материала	Всего часов	Очно		Дистанционно	
			теория	практика	теория	практика
1	Введение в науку о питании человека. Основы рационального питания	10	-	-	8	2
2	Функциональные пищевые продукты	26	-	-	22	4
3	Соя – источник полезных для человека веществ.	46	16	30	-	-
4	Инновационные функциональные продукты с использованием сои	26	14	12	-	-
	ИТОГО	108	30	42	30	6

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Модуль 1 «Введение в науку о питании человека. Основы рационального питания» (10 часов)

Теории и концепции питания (теория сбалансированного питания, теория адекватного питания, основные принципы рационального питания); Питание и алиментарные заболевания. Основные компоненты пищи и питательные вещества (белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества, органические кислоты, дубильные вещества, и др.). Физиология и биохимия питания (физиология пищеварения, основные пищеварительные процессы, схемы процессов переваривания макронутриентов, метаболизм макронутриентов); Пищевая, биологическая и энергетическая ценность продуктов питания

Цель модуля: Ознакомление с теоретическими основами питания человека.

Задачи модуля: Знакомство с различными научными теориями и концепциями питания, знакомство с наукой о питании человека. Проверка качества базовой подготовки участников курса.

Учебно-тематический план Модуля 1

№ п/п	Содержание учебного материала	Всего часов	Очно		Дистанционно		Формы аттестации/контоля
			теория	практика	теория	практика	
1	Теории и концепции питания	2	-	-	2	-	Текущий
2	Основные компоненты пищи и питательные	2	-	-	2	-	Текущий

	вещества								
3	Физиология и биохимия питания	2	-	-		2	-		Текущий
4	Пищевая, биологическая и энергетическая ценность продуктов питания	4	-	-		2	2		Текущий/ Диспут
	Итого:	10	-	-		8	2		

Модуль 2 «Функциональные пищевые продукты» (26 часов)

Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты. Характеристика питания основных групп населения. Функциональное питание в профилактике и лечении болезней. Диетические свойства молока и молочных продуктов (кисломолочные продукты, сыр, сливочное масло, и др); Функциональные продукты питания на молочной основе (с пробиотиками и пребиотиками). Биологически активные вещества. Функциональные пищевые продукты на основе злаков (каши, крупы, кондитерские и хлебобулочные изделия). Функциональные пищевые продукты на основе натуральных соков и напитков. Нетрадиционное растительное сырье для функционального питания (бобовые, лекарственные растения и пр.).

Цель модуля: получение знаний о функциональных продуктах питания растительного и животного происхождения.

Задачи модуля: знакомство с функциональными пищевыми ингредиентами и продуктами, и их значением в питании человека

Учебно-тематический план Модуля 2

№ п/п	Содержание учебного материала	Всего часов	Очно		Дистанционно		Формы аттестации/конт роля
			теория	практика	теория	практика	
1	Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.	2	-	-	4	-	Текущий
2	Характеристика питания основных групп населения	2	-	-	2	-	Текущий
3	Функциональное питание в профилактике и лечении болезней	2	-	-	2	-	Текущий
4	Диетические свойства молока и	4	-	-	4	2	Текущий /

	молочных продуктов. Функциональные продукты питания на молочной основе								практическая работа (ПР)
5	Биологически активные вещества	4	-	-	2	2		2	Текущий / практическая работа (ПР)
6	Функциональные пищевые продукты на основе злаков	4	-	-	2			-	Текущий
7	Функциональные пищевые продукты на основе натуральных соков и напитков	4	-	-	4			-	Текущий
8	Нетрадиционное растительное сырье для функционального питания	4	-	-	2			-	Текущий
	Итого:	26	-	-	22			4	

Модуль 3 «Соя – источник полезных для человека веществ» (46 часов)

Данный модуль направлен на изучение: Соя, как сырье для получения пищевых добавок и функциональных пищевых продуктов (изучение строения растения сои, особенности сортов сои селекции ФГБНУ ВНИИ сои); Химический состав и пищевая ценность сои (белок, жир, фосфатиды, флавоноиды, минеральные вещества, витамины, антипитательные вещества и др.); Продукты питания на основе сои.

Цель модуля: познакомиться с перспективным источником белка и многих других ценных веществ – соей; изучить химический состав и пищевую ценность сои, как сырья для получения функциональных пищевых продуктов

Задачи модуля: ознакомление с соей, ее химическим составом и пищевой ценностью, производством продуктов на ее основе; закрепить теоретические знания практическими навыками.

Учебно-тематический план Модуля 3

№ п/п	Содержание учебного материала	Всего часов	Очно		Дистанционно		Формы аттестации/конт роля
			теория	практика	теория	практика	

1	Соя, как сырье для получения пищевых добавок и функциональных пищевых продуктов	2	2	-	-	-	Текущий/ Дислут
2	Химический состав и пищевая ценность сои	40	10	30	-	-	Текущий / практическая работа (ПР)
3	Продукты питания на основе сои	4	4	-	-	-	Текущий/ Дислут
	Итого:	46	16	30	-	-	

Модуль 4 «Инновационные функциональные продукты с использованием сои» (26 часов)

Соевые пищевые добавки – обогатители пищевых продуктов; Соевые грануляты и мука – пищевые добавки для получения функциональных продуктов питания; Соево-овощные и соево-ягодные напитки и десерты для функционального питания; Мучные кондитерские изделия с добавлением соевых пищевых добавок для функционального питания; Соево-молочные и кисломолочные продукты с использованием обогащающих соевых добавок.

Цель модуля: познакомиться с инновационными технологиями и новейшими разработками в области производства функциональных продуктов питания с использованием сои

Задачи модуля: закрепление практических и теоретических навыков

Учебно-тематический план Модуля 4

№ п/п	Содержание учебного материала	Всего часов	Очно		Дистанционно		Формы аттестации/конт роля
			теория	практика	теория	практика	
1	Соевые пищевые добавки – обогатители пищевых продуктов	6	4	-	-	-	Текущий
2	Соевые грануляты и мука – пищевые добавки для получения функциональных продуктов питания	4	2	2	-	-	Текущий / практическая работа (ПР)
3	Соево-овощные и соево-ягодные напитки и десерты для функционального питания	6	2	6	-	-	Текущий / практическая работа (ПР)

4	Мучные кондитерские изделия с добавлением соевых пищевых добавок для функционального питания	4	2	2	-	Текущий / практическая работа (ПР)
5	Соево-молочные и кисломолочные продукты с использованием обогащающих соевых добавок	6	4	2	-	Текущий / практическая работа (ПР)
	Итого:	26	14	12	-	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- Компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением и выходом в интернет
- Мультимедийный проектор;
- Оборудование, необходимое для получения функциональных пищевых продуктов (соевый экстрактор-измельчитель и др) и их химического анализа (ВЭЖ-хроматограф, спектрофотометр, аналитические весы, автоматические дозаторы, и др.);
- Общелaborаторное оборудование;
- Химреактивы.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Список литературы для педагога:

1. Методические рекомендации по использованию новых сортов сои дальневосточной селекции для производства продуктов питания функционального назначения / О.В. Скрипко, О.В. Литвиненко, О.В. Покотило // ФГБНУ ВНИИ сои. – Благовещенск: «ИПК «Одеон», 2016. – 40 с.
2. Стаценко Е.С. Разработка технологии пищевой добавки на основе соевого зерна биотехнологической модификации // Техника и технология пищевых производств. – 2019. – Т. 49. – №. 3. – С. 367–374.
3. Петибская В.С., Достоинства и недостатки семян сои и их роль в формировании качества пищевых продуктов и лечебных препаратов // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень. – 2006. – Вып. 2 (135). – С. 122–128.
4. Петибская В.С. Сорговая изменчивость активности различных фракций ингибиторов трипсина в семенах сои // НТБ ВПИИМК. – 1997. – Вып. 118. – С. 61–62.
5. Чижикова О.Г. Соя. Пищевая ценность и использование / О.Г. Чижикова. – Владивосток: Изд-во ДВГАЭУ, 2001. – 148 с.
6. Щербаков В.Г. Производство белковых продуктов из масличных семян / В.Г. Щербаков, С.Б. Иваницкий.– М.: Агропромиздат, 1987. – 152 с.
7. Messina M. Soy and Health Update: Evaluation of the Clinical and Epidemiologic Literature // Nutrients. – 2016. – Vol. 8. – No. 12. – pp. 754.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27886135>
8. Jenkins D. Counterpoint: Soy protein // Journal of Clinical Lipidology. – 2017. – Vol. 11. – No 1. – pp. 307–308. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28391903>

9. Tansaz S., Vossaccini A.R. **Biomedical applications of soy protein: A brief overview** // *Journal of Biomedical Materials Research. Part A.* – 2016. – Vol. 104. – No. 2. – pp. 553–569. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26402327>
10. Tezuka H, Imai S. **Immunomodulatory Effects of Soybeans and Processed Soy Food Compounds** // *Recent patents on food, nutrition & agriculture.* – 2015. – Vol. 7. – No. 2. – pp. 92–99. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26118769>
11. Гаврилов А.Ф., Жуликов В.О. **Функциональные свойства соевых бобов как основные потребительские характеристики продуктов их переработки** // *Техника и технология пищевых производств.* – 2009. – № 2. – С. 16–19. <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnye-svoystva-soevyih-bobov-kak-osnovnye-potrebitelskie-harakteristiki-produktov-ih-pererabotki/viewer>
12. Стаценко Е.С., Литвиненко О.В. **Оценка технологических свойств зерна сои сортов селекции Всероссийского НИИ сои и продуктов его переработки для определения их пригодности к использованию в пищевом производстве** // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии».* – 2019. – Т. 7. – № 3. – С. 31–40. <http://dx.doi.org/10.14529/food190304> https://elibrary.ru/download/elibrary_39257247_98884560.pdf
13. Тюрина, Л.Е. **Использование и переработка сои: учеб. пособие** / Л.Е. Тюрина, Н.А. Табаков; Краснояр. гос. аграр. ун-г. – Красноярск, 2008. – 90 с.
14. Бородин Е.А. **Восстановление фосфолипидами поврежденных биологических мембран: дис. на соискание ученой степени док. медич. наук.** Москва, 1986. – 348 с.
15. Бородин Е.А., Бородина Г.П., Штарберг М.А. [и др.] **Изучение влияния питательных соевых коктейлей и витамина Е на биохимические показатели сыворотки крови у здоровых молодых людей** // *Дальневосточный медицинский журнал.* – 2003. – № 1. – С. 14–18. http://www.fesmu.ru/SITE/files/editor/file/dmj/2003/200301/200301_03.pdf

Список литературы для обучающихся:

1. Тихомирова Н.А. **Технология продуктов функционального питания.** М.: ООО «Франтера», 2002, 213 с.
2. Петибская В.С. **Соя: химический состав и использование** / под ред. В.М. Лукомца. – Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2012. – 432 с.
3. Нечаев А.П. **Пищевая химия** / под ред. А.П. Нечаева. – 2-е изд., перераб. и испр. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 640 с.
4. Рычкова С. В. **Функциональное питание детей** // *Дошкольная педагогика.* - 2007. - N 8. - С. 7-8
5. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. **Пищевая химия.** Под редакцией А.П. Нечаева. Издание 4-е, исправленное и дополненное – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с. https://www.studmed.ru/nechaev-ar-traubenberg-se-kochetkova-aa-i-dr-pischevaya-himiya_284f664c801.html