

**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»

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

Протокол заседания

от « 6 » ноября 2020 г.

№ 15



Дополнительная образовательная программа

**«ИННОВАЦИОННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ СОИ»**

Направленность: техническая, естественнонаучная

Уровень программы: общеразвивающий

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Срок реализации программы: 30 часов (5 дней)

Ф.И.О.	Должность	Дата	Подпись
Ерёмина В.В.	Председатель экспертного совета ЦВПОД «Вега»	6.11.2020	
Павельчук А.В.	Член экспертного совета ЦВПОД «Вега», по направлению «Наука»	6.11.2020	
Автор: Бородин Е.А.	д.м.н., проф., зав. каф. химии ФГБОУ ВО Амурская ГМА	6.11.2020	
Стаценко Е.С.	к.т.н., доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории переработки сельскохозяйственной продукции ФГБНУ «Всероссийский НИИ сои»	6.11.2020	

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, освоят 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, достигению 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 уровневой 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	-	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	<b>30</b>	<b>6</b>

### 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:** Знакомление 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/конг роля
			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	-	2	-	Текущий
4	Пищевая, биологическая и энергетическая ценность продуктов питания	4	-	-	2	-	2	2	Текущий/ Диспут
	Итого:	10	-	-	8	-	2	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 роль
			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 молочных продуктов. Функциональные продукты питания на молочной основе	4	-	-	4	2	Текущий / практическая работа (ПР)
5	Биологически активные вещества	4	-	-	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 роль
			теория	практика	теория	практика	



1	Соя, как сырье для получения пищевых добавок и функциональных пищевых продуктов	2	2	-	-	-	Текущий/ Диспут
2	Химический состав и пищевая ценность сои	40	10	30	-	-	Текущий / практическая работа (ПР)
3	Продукты питания на основе сои	4	4	-	-	-	Текущий/ Диспут
	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 роль
			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.);
- Общелабораторное 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. Покопило // ФГБНУ ВНИИ сои. – Благовещенск: «ИПК «Олеон», 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. Сортовая 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., Boccaccini 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-osnovnyie-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>
13. Тюринна, Л.Е. Использование и переработка сои: учеб. пособие / Л.Е. Тюринна, Н.А. Табаков; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2008. – 90 с. [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_39257247\\_98884560.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_39257247_98884560.pdf)
14. Бородин Е.А. Восстановление фосфолипидами поврежденных биологических мембран: дис. на соискание ученой степени док. медиц. 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](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](https://www.studmed.ru/nechaev-ar-traubenberg-se-kochetkova-aa-i-dr-pischevaya-himiya_284f664c801.html)