

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ И НЕПРЕРЫВНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ»)

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ И ПОДДЕРЖКИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ПЕРСЕЙ»

СОГЛАСОВАНО

протокол Экспертного совета

№ 1/Н от «24» декабря 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



О.Г. Кондратьева
приказ № ДО-у/296/2021 от 25.12.2021 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

ОСНОВЫ ГИДРОПОНИКИ

Направленность: естественнонаучная

Категория обучающихся: 12-16 лет

Объем: 36 часов

Форма обучения: очная

г. Иркутск, 2022

Дополнительная общеразвивающая программа рассмотрена на заседании Экспертного совета протокол от «24» декабря 2021 г. №1/Н

Разработчики программы: Мартыненко Наталья Петровна, преподаватель высшей категории ГБПОУ «Иркутский аграрный техникум»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

–Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»;

–Приказ Минпросвещения России № 196 от 09.11.2018 (ред. от 30.09.2020) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам»;

–Приказ Минпросвещения России от 30.09.2020 N 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.10.2020 N 60590);

–Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18 ноября 2015 г.;

–Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413). (С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.);

–Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897) (С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.);

–Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

–Устав института;

–Положение о разработке и реализации дополнительных общеразвивающих программ.

1.2. Актуальность программы. Сити фермерство относится к профессиям будущего. Мир меняется, и наша с вами повседневность тоже будет меняться стремительно. Активный рост популяции Земли и ещё более активное увеличение числа городских жителей требует быстрых продовольственных решений. Таким решением постепенно становится сити-фермерство. Отличительной чертой сити-фермерства является применение новейших технологий и оборудования. Освоение компетенции сити-фермера включает навыки агротехнологий, биохимии, инженерных и даже ИТ-решений.

1.3. Направленность программы – техническая, естественнонаучная.

1.4. Адресат программы:

К освоению программы допускаются обучающиеся по общеобразовательным программам и программам среднего профессионального образования в возрасте от 12 до 16 лет. По необходимости указываются дополнительные требования (прошедших отбор при выполнении конкурсных заданий и др.).

Целью данной программы является создание и обслуживание удобных в эксплуатации в городских условиях установок для выращивания агрокультур с использованием гидропонных систем.

Задачи раскрывают поэтапный способ достижения цели, т.е.

- познакомить обучающихся со способами выращивания агрокультур на искусственных средах;

- расширить познания в области растениеводства;

Планируемые результаты освоения:

- готовить питательный раствор для выращивания растений;
- выращивать и подготавливать рассаду для гидропонных установок.

Объем 36 часов и срок освоения программы 6 недель.

1.5. Форма обучения очная.

1.6. Формы аттестации. Оценочные материалы. Для отслеживания результативности образовательной деятельности обучающихся используются следующие виды контроля:

- текущий контроль;
- промежуточная/итоговая аттестация.

1.7. Режим занятий – не более 6 часов в неделю.

1.8. Особенности организации образовательной деятельности – образовательная деятельность организована в традиционной форме

1.9. Форма итоговой аттестации – зачет

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

2.1. Учебный план по очной форме обучения

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин (модулей)	всего часов	Аудиторная нагрузка		Аттестация форма
			теоретичес кие занятия	практич. занятия	
I	Раздел 1. Выращивание агрокультур на искусственных средах	5	5	-	
1.1.	Факторы жизни растений	1	1		Составление ментальной карты
1.2.	Понятия гидропоники, классификация, принцип работы	2	2		Тестирование
1.3.	Использование гидропонных установок в промышленности	1	1		
1.4.	Основы безопасного труда и эффективная организация рабочего места	1	1		Тестирование
II	Раздел 2. Субстрат и питательный раствор	10	4	6	
2.1.	Техника безопасности	1	1		Тестирование
2.2.	Виды субстратов, характеристики	2	2		Заполнение таблицы
2.3.	Удобрения для питательного раствора, характеристика	2	1	1	
2.4.	Расчет удобрений	2		2	Инструкционная карта
2.5.	pH и его контроль для гидропоники	2		2	Инструкционная карта
2.6.	Контрольно-измерительные приборы pH	1		1	Тестирование
III	Раздел 3. Освещение	3	3		
3.1.	Режим освещения	2	2		Тестирование
3.2.	Виды ламп, требования к лампам	1	1		Тестирование
IV.	Раздел 4. Температура и влажность воздуха	3	3		
4.1.	Требования растений к температуре воздуха и раствора, регулировка, приборы измерения	1	1		Тестирование
4.2.	Влажность воздуха, ее регулировка, приборы измерения	2	2		Тестирование
V.	Раздел 5. Выбор культуры и посев семян	2	2		

5.1.	Агрокультуры для гидропоники, особенности выращивания. Выбор культуры и определение способа посева	2	2		
VI.	Раздел 6. Вредители и болезни	2	2		
6.1.	Вредители агрокультур в гидропонике, борьба с ними	1	1		Тестирование
6.2.	Болезни агрокультур в гидропонике, борьба с ними	1	1		Решение задач
VII	Раздел 7. Управление гидропоникой	3	3		
7.1.	Программное обеспечение, датчики контроля факторов жизни растений. Принцип работы	3	3		
VIII	Раздел 8. Расчет экономических показателей работы сити-фермы	5		5	
8.1.	Определить технологический процесс выращивания овощей в гидропонике. Определить исходные данные. Маркетинговую кампанию.	1		1	
8.2.	Составление технологической карты выращивания зеленых культур методом гидропоники	1		1	
8.3.	Рассчитать себестоимость выращивания зеленых культур	1		1	Выполнение расчетов
8.4.	Рассчитать прибыль и рентабельность	1		1	Выполнение расчетов
8.5.	Рассчитать безубыточный объем продаж и период окупаемости сити - фермы	1		1	Выполнение расчетов
Итоговая аттестация		3		3	
Итого:		36	22	11	

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

3.1. Для реализации дополнительной общеразвивающей программы предусмотрена очная, очно-заочная или заочная форма, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий.

3.2. Срок освоения ДОП составляет 6 недель, в том числе:

Обучение по разделам (дисциплинам)	6 нед.
Промежуточная аттестация	
Итоговая аттестация	1 дн.
Итого	6 нед.

3.3. Календарные сроки реализации ДОО устанавливаются институтом на основании плана-графика.

№	Наименование разделов, дисциплин, модулей и тем	всего часов	1 Неделя	2 Неделя	3 Неделя	4 Неделя	5 Неделя	6 Неделя
1	Раздел 1. Выращивание агрокультур на искусственных средах	5	2	1	2			
2	Раздел 2. Субстрат и питательный раствор	10			2	3	5	
3	Раздел 3. Освещение	3						3
4	Раздел 4. Температура и влажность воздуха	3					1	2
5	Раздел 5. Выбор культуры и посев семян	2					1	1
6	Раздел 7. Вредители и болезни	2				1	1	
7	Раздел 8. Управление сити-фермой	3				1	1	1
8	Раздел 9. Расчет экономических показателей работы сити-фермы	5				2	1	2
9	Итоговая аттестация	3						3
	Итого	36						

аудиторные занятия

1. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Наименование, содержание раздела, дисциплины (практические, теоретические занятия)	Всего часов
Раздел 1. Выращивание агрокультур на искусственных средах	5
Тема 1.1. Факторы жизни растений	1
Теоретическое занятие 1.1. Факторы жизни растений	1
Тема 1.2. Понятия гидропоники, классификация, принцип работы	2
Теоретическое занятие 1.2. Понятия гидропоники, классификация, принцип работы	2
Тема 1.3. Использование гидропонных установок в промышленности	1
Теоретическое занятие 1.3. Использование гидропонных установок в промышленности	1
Тема 1.4. Основы безопасности труда и эффективная организация рабочего места	1
Теоретическое занятие 1.4. Основы безопасности труда и эффективная организация рабочего места	1
Раздел 2. Субстрат и питательный раствор	10
Тема 2.1. Техника безопасности. Условия правильной подготовки раствора и регулярного его пополнения питательными веществами и элементами.	1
Теоретическое занятие 2.1. Условия правильной подготовки раствора и регулярного его пополнения питательными веществами и элементами.	1
Тема 2.2. Виды субстратов, характеристики	2
Теоретическое занятие 2.2. Виды субстратов, характеристики	2
Тема 2.3. Удобрения для питательного раствора, характеристика	2
Теоретическое занятие 2.3. Удобрения для питательного раствора, характеристика	1
Практическое занятие 2.3. Подготовка удобрения для питательного раствора, характеристика	1
Тема 2.4. Расчет удобрений	2
Практическое занятие 2.4. Расчет удобрений	2
Тема 2.5. pH и его контроль для гидропоники	2
Практическое занятие 2.5. pH и его контроль для гидропоники. Чтобы обеспечить получение стабильного и обильного урожая, необходимо контролировать уровень pH. Критерий pH - показатель водорода, зависящий от соотношения в воде ионов и анионов. В случае преобладания положительно заряженных молекул водорода, возрастает кислотность, если происходит превышение отрицательных частиц, баланс смещается в сторону щелочного. Оптимальный уровень pH воды для гидропонного раствора - в пределах от 5,2 до 7,2. Излишняя кислотность создает проблемы поглощения многих компонентов, включая кальций, магний, марганец и фосфор. В случае защелачивания, на корневой системе растений оседают соли, ограничивая усваивание железа. Да и железо при высокой щелочности как правило выпадает в осадок, а это может привести к замедлению развития культур и заболеваниям.	2
Тема 2.6. Контрольно-измерительные приборы pH	1

Практическое занятие 2.6. Контрольно-измерительные приборы pH. Более эффективны для проверки кислотности питательного раствора специальные приборы. Один из таких - портативный pH-метр. После анализа образца жидкости, результаты отображаются на дисплее, с точностью до одной десятой. Можно воспользоваться удобным и недорогим прибором - KL-009 I(A). Он отличается автономным питанием (батарейки) и может проверять кислотность не только для питательного раствора, но и поливной воды в диапазоне температур от 0 до +50 градусов.	1
Раздел 3. Освещение	3
Тема 3.1. Режим освещения	2
Теоретическое занятие 3.1. Режим освещения	2
Тема 3.2. Виды ламп, требования к лампам	1
Теоретическое занятие 3.2. Виды ламп. Требования к лампам.	1
Раздел 4. Температура и влажность воздуха	3
Тема 4.1. Требования растений к температуре воздуха и раствора, регулировка, приборы измерения	1
Теоретическое занятие 4.1. Требования растений к температуре воздуха и раствора, регулировка, приборы измерения	1
Тема 4.2. Влажность воздуха, ее регулировка, приборы измерения	2
Теоретическое занятие 4.2. Влажность воздуха, ее регулировка, приборы измерения	2
Раздел 5. Выбор культуры и посев семян	2
Тема 5.1. Агрокультуры для гидропоники, особенности выращивания. Выбор культуры и определение способа посева	2
Теоретическое занятие 5.1. Агрокультуры для гидропоники, особенности выращивания. Выбор культуры и определение способа посева	2
Раздел 6. Вредители и болезни	2
Теоретическое занятие 6.1. Вредители и болезни	2
Тема 6.2. Болезни агрокультур в гидропонике, борьба с ними	1
Теоретическое занятие 6.2. Болезни агрокультур в гидропонике, борьба с ними	1
Раздел 7. Управление сити-фермой	3
Тема 7.1. Теоретическое занятие Программное обеспечение, датчики контроля факторов жизни растений. Принцип работы	3
Раздел 8. Расчет экономических показателей работы сити-фермой	5
Тема 8.1 Определить технологический процесс выращивания овощей в гидропонике. Определить исходные данные. Маркетинговую кампанию.	1
Практическое занятие 8.1 Определить технологический процесс выращивания овощей в гидропонике. Определить исходные данные. Маркетинговую кампанию.	1
Тема 8.2. Составление технологической карты выращивания зеленых культур методом гидропоники	1
Практическое занятие 8.2. Составление технологической карты выращивания зеленых культур методом гидропоники	1
Тема 8.3. Рассчитать себестоимость выращивания зеленых культур	2
Практическое занятие 8.3. Расчет себестоимость выращивания зеленых культур	2
Тема 8.4. Рассчитать прибыль и рентабельность	1

Практическое занятие 8.4. Рассчитать прибыль и рентабельность	1
Тема 8.5. Рассчитать безубыточный объем продаж и период окупаемости сити фермы	1
Практическое занятие 8.5. Рассчитать безубыточный объем продаж и период окупаемости сити фермы	1
Итоговая аттестация	3
Итого	36

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Материально-техническое обеспечение

Технические средства обучения:

Реализация программы по адресу: г. Иркутск, пр. Угольный 68/1

- кабинет № 11;

- мебель, оборудование и расходные материалы (Приложение 1)

5.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Социально ориентированная проектная деятельность: практики и кейсы: сборник методических материалов: методическое пособие: [16+] / отв. ред. И. А. Газиева ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва: Дело, 2020. – Выпуск 5. – 210 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: – ISBN 978-5-85006-221-7. – Текст: электронный.

2. Охрана окружающей среды и энергосбережение в сельском хозяйстве: средства контроля: учебное пособие: [12+] / А. В. Кильчевский, Т. В. Никонович, М. М. Добродькин и др. – Минск: РИПО, 2018. – 168 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497493> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-796-6. – Текст: электронный.

3. Бусел, И. П. Экономика сельского хозяйства: учебное пособие: [12+] / И. П. Бусел, П. И. Малихтарович. – Минск: РИПО, 2014. – 448 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463540> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-392-0. – Текст: электронный.

4. Софронов, А. А. Практикум по биологическим основам сельского хозяйства: учебное пособие / А. А. Софронов; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 166 с.: табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312312> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00938-2. – Текст: электронный.

5. Беззубцева, М. М. Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве: учебное пособие / М. М. Беззубцева, В. С. Волков; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2016. – 239 с.: ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560922> – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Александров В.А. Приусадебное хозяйство/В. А. Александров. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2015. – 256 с

2. Болдырева Е. Декоративные кролики/Е. Болдырева - М.: «Аквариум», 2012. - 120 с.

3. Пожарицкая Н. Путешествие к домашним животным/Н. Пожарицкая. - Д.: Детская литература, 2013. - 203 с.
4. Рахманов А.И. Домашний зооуголок/ А. И. Рахманов. – Смоленск: Русич, 2015.
5. Савченко М.Ю. Профориентация. Личностное развитие. Тренинг готовности к экзаменам / М.Ю. Савченко, Г.В. Резапкина. – М.: Вако, 2005. – 240 с.
6. Теремов А. Занимательная зоология /А. Теремов. – М.: АСТ - ПРЕСС, 2008. - 528 с.
7. Основы организации агробизнеса. Учебное пособие. С. В. Михалёв, Р.И. Галиева. Иркутск. –2015. –189 с.
8. Уход за комнатными растениями / В. В. Воронцов. М.: ЗАО «Фитон» +, – 2002. – 192с

Интернет-источники:

1. <http://www.studfiles.ru/preview/6070729/> Атлас новых профессий
2. http://ikc.belapk.ru/tehnologii/tehnologiya_gidroponiki Технологии в гидропонике
3. <http://agrarka.com/gidroponika-v-selskom-khozyajstve-art29.html> Гидропоника и аэропоника в сельском хозяйстве
4. <http://fermer.ru/book/export/html/236243> Фермерство и инновации в сельском хозяйстве

Кадровое обеспечение. Реализация программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющим образование, соответствующее профилю/направленности программы.

5.3. Организация образовательного процесса

Каждый обучающийся имеет рабочее место с доступом к сети Интернет (при необходимости), к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, электронной библиотеке «Библиоклуб».

Программа обеспечивается учебно-методическим комплексом и материалами по всем дисциплинам, разделам (модулям).

Каждый обучающийся обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине (модулю) (включая электронные базы периодических изданий).

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Образовательная деятельность обучающихся предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические занятия, лабораторные работы, мастер-классы, выполнение практических работ.

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

6.1. Текущая оценка результатов освоения программы осуществляется преподавателем в форме зачета (по окончании изучения темы или раздела), для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, проводится в форме выполнения практических заданий.

6.2. Освоение ДОП заканчивается итоговой аттестацией обучающихся. Лица, успешно освоившие ДОП и прошедшие итоговую аттестацию, получают сертификат.

6.3. В соответствии с учебным планом итоговая аттестация по программе «Сити фермерство» осуществляется в форме зачета.

6.4. Порядок проведения итоговой аттестации:

Программа предполагает получение обучающимися основ фермерского хозяйства через организацию практической деятельности в области ведения фермерского хозяйства с учетом современного оборудования и материалов, что является формированием экономической, информационно-коммуникативной культуры обучающихся посредством их участия в практико-ориентированной деятельности.

Примерный ассортимент выращиваемой продукции на вертикальных гидропонных установках в закрытой светокультуре с отработанными методологиями и выведенной конкурентоспособностью:

- салаты листовые («Лолла росса», «Дуболистный», «Скороход», Минискороход», «Чудо 4 - х сезонов», «Кудряя палочка», «Грация», «Орфей», «Афицион», Одесский Кучерявец, «Зайчик», «Ромэн», «Мизуна», «Гранатовые кружева», «Робин», «Дубачек» и др.);
- базилик (зелёный, красный и премиум);
- руккола (дикая и культурная);
- петрушка, сельдерей, кинза, укроп, мангольд листовой, щавель, мята «Перечная», «Спириант» «Мелисса» и др.;
- зеленый лук из семки и выборки земляника и клубника ремонтантных сортов некоторые виды кочанных салатов и капусты («Фриллис», «Айсберг», «Роджер», «Пак Чой»)

Мебель

- Стол учебный тип3(1400*600*750мм) металл, каркас-серый матовый, столешница белая;
- Стул для обучающихся Тип 1,синий (532*550*815мм).
- Кресло для обучающихся Тип2 сетчатая ткань,голубая,металлич.хромированная

Оборудование

- Интерактивный комплекс Тип4 Доска, монитор, мышь, клавиатура, проектор, блок питания;
- Монитор АОС 23.8" Value Line 24V2Q(00/01) + Кабель HDMI (m) - HDMI (m) 15м
- Комплект лабораторного оборудования для эксперимента с окружающей средой
- Комплект лаб.оборудования "Сельскохозяйственные культуры"(с рук. учителя)
- Установка гидропонная
- Ноутбук ученика (Dell Vostro)