

СОГЛАСОВАНО
Начальник муниципального
казённого учреждения
Ялуторовского района
«Отдел образования»



Н. А. Рязанов

подпись

2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Центра
непрерывного аграрного
образования Тюменской
области ГАПОУ ТО
«Агротехнологический
колледж»

Е. В. Губин

подпись

« 28 » сентября 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор государственного
автономного профессионального
образовательного
учреждения Тюменской области
«Агротехнологический колледж»



В. И. Агапов

подпись

2022 г.

ПРОГРАММА
профильной подготовки в рамках сетевого проекта
«Агропоколение» (агрокласс) для лиц, являющихся обучающимися
общеобразовательных организаций Тюменской области
наименование программы
«Сити-фермер»

г. Ялуторовск, 2022 год

г. Ялуторовск, 2022 год
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Цели реализации программы	3
2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения	3
2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации	3
2.2. Требования к результатам освоения программы	4
3. Структура и содержание программы	6
3.1. Учебный план	6
3.2. Учебно-тематический план	7
4. Материально-технические условия реализации программы	16
5. Учебно-методическое обеспечение программы	17
5.1. Основная литература	17
5.2. Дополнительная литература	17
5.3. Электронные ресурсы	18
6. Оценка качества освоения программы	18
6.1. Промежуточная аттестация	18
6.2. Итоговая аттестация	24

ПРОГРАММА
профильной подготовки в рамках сетевого проекта
«Агропоколение» (агрокласс) для лиц, являющихся обучающимися
общеобразовательных организаций Тюменской области
наименование программы
«Сити-фермер»

Главная задача сельского хозяйства – обеспечение населения продовольствием. И от того, в каком количестве будет производиться продукция и какого она будет качества, зависит здоровье нации. Аграрный сектор значительно влияет на инфраструктуру сельской местности, обеспечивая деревенских жителей рабочими местами.

Необходимость реализации программы «Сити-фермер» с присвоением квалификации 16083 Оператор технологического оборудования в сооружениях защищённого грунта – 2 разряда связана тем, что рост численности населения мира, все большая концентрация населения в городах, на фоне изменения потребительских предпочтений в сторону приоритета «здоровой», «натуральной», «органической» пищи, с особой остротой поднимают такие вопросы, как развитие дополнительной или альтернативной системы бесперебойного снабжения или самообеспечения городов продуктами питания и обеспечение перспективной продовольственной безопасности. Это обуславливает актуальность развития сити-фермерства и повышения востребованности специалистов из сферы агроинженерии и агробизнеса.

Сити – фермер – это специалист по обустройству и обслуживанию агропромышленных хозяйств.

Профильность программы достигается формированием компетенций по сельскохозяйственной грамотности, а также формированием первоначальных навыков по развивающемуся вертикальному земледелию, перспективному направлению в сельском хозяйстве, когда продукты (овощи, ягоды, зелень) выращиваются в городе - в теплицах, специальных установках по методике гидропоники - производство растений без почвы.

Целями программы являются: развитие у школьников личностных качеств; формирование общекультурных универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями нормативно-правовой документацией по профессиональной подготовке.

В соответствии с поставленными целями, задачами являются:

- формирование представления школьников о специфике профессии, связанной с созданием и обслуживанием удобных в эксплуатации в городских условиях установок для выращивания агрокультур с использованием гидро- и аэропонных систем;
- обучение школьников выполнению обобщенных трудовых функций;
- расширение знаний в области химии и биологии;
- подготовка школьников к работе на профильных предприятиях и в организациях.

1. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения.

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровня квалификации.

Программа предназначена для освоения профессии 16083 Оператор технологического оборудования в сооружениях защищённого грунта, и разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2013 г. N 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (с изменениями и дополнениями) с изменениями и дополнениями от 21.08.2013, 20.01, 26.05, 27.10.2015 г.

- приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г. N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- распоряжением Правительства Тюменской области от 25 марта 2021 г. № 211-рп «О внесении изменений в распоряжение от 27.10.2016 №1222-рп»;

- единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019. Выпуск № 69, раздел «Зеленое хозяйство», утвержденный постановлением Госкомтруда СССР, ВЦСПС от 18.09.1984 N 272/17-70 (в редакции Постановлений Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 09.09.1986 N 330/20-89, от 22.07.1988 N 417/21-31, Постановления Госкомтруда СССР от 29.01.1991 N 19, Постановления Минтруда РФ от 29.06.1995 N 35, Приказа Минздравсоцразвития РФ от 11.11.2008 N 643);

- спецификацией стандарта компетенции Ворлдскиллс «Сити-фермерство»;

К освоению программы допускаются лица без предъявления требований к образованию. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения и социального развития РФ.

Категория слушателей – школьники 8-11 классов.

Трудоёмкость обучения: 138 академических часов.

Форма обучения: очная, с использованием дистанционных образовательных технологий.

Присваиваемый квалификационный разряд – 3 разряд с получением свидетельства об уровне квалификации установленного образца.

2.2 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы слушатель должен:

2.2.1. Знать:

3-1 Правила работы со специализированным оборудованием и инструментами.

3-2 Технологическую схему обслуживания тепличных блоков.

3-3 Химические правила при составлении питательных смесей, нормы pH и электропроводности для растительной питательной среды.

3-4 Принцип действия технологического оборудования систем отопления, вентиляции, полива, дренажа, стерилизации, подкормки и обработки ядохимикатами

3-5 Общие агротехнические правила.

3-6 Технологию выращивания растений.

3-7 Правила дезинфекции корневых систем и высадки растения в субстрат.

3-8 Экологические нормы выращивания растений в искусственной среде.

3-9 Назначение и условия применения простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов.

3-10 Требования к технологическим режимам в зависимости от выращиваемой культуры.

3-11 Особенности аграрного производства;

3-12 Структуру и современные формы ведения агробизнеса.

2.2.2. Уметь:

У-1 Использовать специализированное оборудование и инструменты.

У-2 Правильно использовать химические реагенты.

У-3 Вносить комплексы удобрений для гидропоники.

У-4 Регулировать, вести контроль, поддерживать заданные технологические режимы с помощью оборудования систем отопления, вентиляции, полива, дренажа, стерилизации, подкормки и обработки ядохимикатами по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов.

У-5 Участвовать в планово-предупредительном ремонте обслуживаемого оборудования.

У-6 Вести сменной и оперативной документации.

У-7 Обслуживать тепличные блоки площадью до 6 гектаров, получающих тепловую энергию со стороны, имеющих автоматических или ручных регулировок технологических режимов.

У-8 Ориентироваться в понятийном аппарате и решать задания по экономике, праву и растениеводству.

У-9 Разрабатывать основные формы бизнес-плана.

2.2.3. Обладать профессиональными компетенциями:

ПК-1 Создавать и обслуживать удобные в эксплуатации в городских условиях установок для выращивания агрокультур с использованием гидро- и аэропонных систем.

2.2.4. Владеть трудовыми действиями:

ТД-1 Пропитка субстратов питательным раствором.

ТД-2 Выращивание и уход за растениями.

ТД-3 Подготовка сооружений защищенного грунта к выращиванию агрокультур.

3. Структура и содержание программы 3.1. Учебный план

№ п/п	Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей, практик	Всего академических часов, из них:	В том числе			Промежуточный и итоговый контроль	Форма контроля
			Теоретические занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
I	Теоретическое обучение	78	42	35		1	
1.1	Модуль 1. Введение в мир аграрного производства	32	14,6	17		0,4	
1.1.1	Дисциплина 1. Характеристика аграрного производства	10	3,8	6		0,2	Зачёт
1.1.2	Дисциплина 2. Современные агротехнологии растениеводства	22	10,8	11		0,2	Зачёт
1.2	Модуль 2. Овощеводство защищенного грунта	22	15,8	6		0,2	
1.2.1	Дисциплина 1. Основы овощеводства	8	7,9	-		0,1	Зачёт
1.2.2	Дисциплина 2. Технология производства овощей в защищенном грунте	14	7,9	6		0,1	
1.3	Модуль 3. Сити-фермерство	24	11,6	12		0,4	
1.3.1	Дисциплина 1. Прогрессивное растениеводство	6	3,8	2		0,2	Зачёт
1.3.2	Дисциплина 2. Выращивание растений на гидропонных установках	18	7,8	10		0,2	Зачёт
II.	Практическое обучение	54			53	1	
III.	Итоговая аттестация	6					
3.1	Консультации	-					
3.2	Квалификационный экзамен, в том числе	6				6	
3.2.1	Демонстрационный экзамен	6				6	ДЭ
	ИТОГО:	138	42	35	53	8	

3.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей, разделов и тем практик	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов (теория)	Объем часов (ЛПЗ, практика)	Формируемые умения/ знания/ ТД
1	2	3	4	5	6
I.	Теоретическое обучение		43	35	
1.1	Модуль 1. Введение в мир аграрного производства		15	17	
1.1.1	Дисциплина 1. Характеристика аграрного производства		4	6	
	Тема 1. Выбор профессии	Содержание 1. Обзор рынка труда по сельскохозяйственному направлению. 2. Обзор учебных заведений региона, готовящих кадры для различных отраслей сельского хозяйства. 3. Выбор профессии: принципы и подходы к выбору профессиональной деятельности. 4. Мотивация учащихся в выборе сельскохозяйственных профессий.	1,8	4	3-11; У-8
		Практическое занятие № 1 Вводная диагностика: тестирование по биологии и основам сельского хозяйства; по выбору профессии.		2	
		Практическое занятие № 2 Вводная диагностика: тестирование по профессиональной диагностики склонностей и интересов учащихся. Дискуссия «Какую профессию я выбираю?».		2	
	Тема 2. Зеленые технологии» и органическое сельское хозяйство	Содержание 1. «Зеленая революция» и ее вклад в развитие растениеводства: выведение новых сортов растений, искусственное орошение земель, использование новейших технологий и удобрений. 2. Органическое (экологичное) сельское хозяйство. 3. Принципы органического земледелия (здоровья, экологии, справедливости). 4. Методы органического сельского хозяйства	2	2	3-11; У-8
			2		

1	2	3	4	5	6
		(использование органических удобрений, севооборот, биологические методы борьбы с вредителями и др.). 5. Преимущества и недостатки органического сельского хозяйства.			
		Практическое занятие № 3			
		Аспекты сборки и программирования робототехнического устройства.		2	
Зачёт по дисциплине 1			0,2		
1.1.2	Дисциплина 2. Современные агротехнологии растениеводства		11	11	
Тема 1. Агротехнологии	Содержание		1,8	4	
	1. Информационные технологии в растениеводстве: точное земледелие. 2. Робототехника в растениеводстве. 3. Биотехнологии в растениеводстве. 4. Вермитехнология. 5. Нанопрепараты и наноудобрения: обработка наночастицами сельскохозяйственной техники; нанотехнологии в переработке аграрной продукции.		1,8		3-11; У-8
	Практическое занятие № 4				
	Экскурсия на современное агротехнологическое предприятие Ялutorовского района.			4	
Тема 2. Гидропоника. Историческая справка	Содержание		1	-	
	1. История выращивания растений на водной среде. 2. Вклад в развитие гидропонии Ф. Кнопа, К.А. Тимирязева, Д.Н. Прянишникова и др. 3. Преимущества и недостатки гидропонии.		1		3-11; У-8
Тема 3. Основные направления гидропонии	Содержание		1	2	
	1. Агрегатопоника, хемопоника, ионитопоника, аэропоника – и их востребованность в различных отраслях народного хозяйства. 2. Система глубоководных культур, система периодического затопления, система капельного полива, аэропоника, техника питательного слоя (NFT).		1		3-11; У-8
	Практическое занятие № 5				

1	2	3	4	5	6
		Оценка качества субстратов для агрегатопоники, хемопоники и ионитопоники.			
		Практическое занятие № 6		1	
		Технические особенности и сборка системы домашний сад.			
Тема 4. Философия бережливого производства		Содержание	1	1	3-11; У-8
		1. Принципы бережливого производства. 2. Идеалы бережливого производства. Потери. 3. Классификация потерь. Виды потерь. Причины и способы борьбы.	1		
		Практическое занятие № 7		1	
		Поиск потерь в производственном процессе - выработка практических навыков обнаружения потерь в производственном процессе.			
Тема 5. Инструментарий бережливого производства		Содержание	2	1	3-11; 3-12 У-8; У-9
		1. Система 5С. 2. Стандартизированная работа. Хронометраж. Расчет численности основного производственного персонала. 3. Управление потоком создания ценности. Поток единичных изделий. 4. Быстрая переналадка SMED. TPM - всеобщее обслуживание оборудования. 5. Плановое и автономное обслуживание оборудования. 6. Решение проблем. Производственный анализ. Командообразование.	2		
		Практическое занятие № 8		1	
		Расчет численности персонала участка технического обслуживания сельскохозяйственной техники. Решение производственной проблемы.			
Тема 6. Основы агробизнеса и предпринимательства		Содержание	2	1	3-11; 3-12 У-8; У-9
		1. Правовые основы организации. 2. Особенности функционирования малых форм хозяйствования как свободного предпринимательства, проблемы, перспективы развития. 3. Грантовая поддержка начинающих предпринимателей.			

1	2	3	4	5	6
		4. Производственная деятельность, получение и реализация собственной сельскохозяйственной продукции. 5. Бизнес партнерство. 6. Механизмы франчайзинга, понятие франшизы. 7. Технология принятия предпринимательских решений в агробизнесе.	2		
		Практическое занятие № 9 Принятие предпринимательских решений в агробизнесе.		1	
Тема 7. Бизнес-планирование, его цели и задачи, функции	Содержание 1. Бизнес-план – общие требования к документу. 2. Формулировка идеи, цели бизнес-планирования. 3. Резюме. 4. Виды товаров (услуг). 5. Рынки сбыта товаров (услуг). Конкуренция на рынках сбыта. 6. План маркетинга. 7. План агропроизводства. Организационный план. 8. Правовое обеспечение деятельности. Оценка риска. 9. Финансовый план. 10. Изучение источников необходимой информации.		2	2	3-11; 3-12 У-8; У-9
	Практическое занятие № 10 Составление резюме бизнес-плана.			2	
Зачёт по дисциплине 2			0,2		
1.2	Модуль 2. Овощеводство защищенного грунта		16	6	
1.2.1	Дисциплина 1. Основы овощеводства		8	-	
Тема 1. Биологические основы овощеводства	Содержание 1. Классификация овощных растений. 2. Центры происхождения овощных культур.		1,9 1,9	-	3-5; 3-6
Тема 2 Биотические и антропогенные факторы, влияющие на формирование урожая	Содержание 1. Устойчивость, требовательность и отзывчивость растений на изменение фактора. 2. Влияние антропогенных факторов на урожайность растений.		3 3	-	
Тема 3 Размножение овощных растений	Содержание 1. Половой и вегетативный способ размножения.		3 3	-	3-5; 3-6

1	2	3	4	5	6
		2. Сортные и посевные качества семян. 3. Способы предпосевной подготовки семян.			
Зачёт по дисциплине 1			0,1		
1.2.2	Дисциплина 2. Производство овощей в защищенном грунте		8	6	
Тема 1. Культивационные сооружения защищенного грунта	Содержание		3,9	2	3-2; 3-4; 3-5; У-4; У-7
	1. Требования к культивационными сооружениями. 2. Требования к способам обогрева и отопления. 3. Специализированные помещения для выращивания шампиньона.		3,9		
Практическое занятие № 11					
Расчет потребности в биотопливе, грунтах, инвентаре для теплиц и парников.				2	
Тема 2. Технология производства овощей в защищенном грунте	Содержание		4	4	3-5; 3-6 У-4; У-7
	1.	1. Ассортимент культур, выращиваемых в защищенном грунте. 2. Тыквенные культуры. 3. Пасленовые культуры. 4. Корнеплодные культуры. 5. Капустные культуры. 6. Зеленые культуры. 7. Многолетние культуры.	4		
	7.	Практическое занятие № 12			
	8.	Изучение основных видов овощных растений по семенам, всходам, и строению продуктивных органов		2	
	9.	Практическое занятие № 13 Составление плана овощного севооборота		2	
Зачёт по дисциплине 2			0,1		
1.3	Модуль 3. Сити-фермерство		12	12	
1.3.1	Дисциплина 1. Прогрессивное растениеводство		3,8	2	
Тема 1 Гидропоника	Содержание		1,8	-	3-1; 3-2; 3-5
	1. Базовые аспекты выращивания растений в городских теплицах и сити-фермах. 2. Виды гидропонных установок. 3. Способы выбора гидропонных установок.		1,8		

1	2	3	4	5	6
		4. Гидропонная конструкция, конструктивные особенности.			
Тема 2 Теория фитосвета	Содержание		2	2	3-1; У-1
	1. Фитосвет для растений. 2. Спектры света и характеристики света. Искусственное освещение растений. 3. Требования растений к интенсивности и спектральному составу систем досвечивания. 4. Особенности светодиодных фитоламп. Газоразрядные лампы ДНАТ, ДНАЗ, ДРЛ и светодиоды, преимущества и недостатки.		2		
	Практическое занятие № 14			2	
	Проектирование блоков фито освещения.				
Зачёт по дисциплине 1			0,2		
1.3.2	Дисциплина 2. Выращивание растений на гидропонных установках		8	10	
Тема 1 Создание гидропонной установки	Содержание		2	2	3-3; 3-2; 3-5
	1. Создание установки из ПВХ труб согласно чертежу. 2. Крепление установки к стойке. 3. Монтаж элементов стойки согласно модели-чертежу. 4. Процесс сбор основных элементов конструкции установки. 5. Монтаж системы полива.		2		
	Практическое занятие № 15			2	
	Сбор основных элементов конструкции установки				
Тема 2 Микроклимат	Содержание		2	2	3-7; 3-8 У-2; У-3
	1. Микроклимат в сооружениях защищенного грунта. 2. Требования растений к условиям выращивания. 3. Правила дезинфекции корневых систем и высадки растения в субстрат.		2		
	Практическое занятие № 16			2	
	Экологические нормы выращивания растений в искусственной среде				
Тема 3 Питание растений	Содержание		2	2	3-7; 3-8 У-2; У-3
	1. Особенности минерального питания при гидропонном выращивании растений. 2. Элементный и солевой состав питательного раствора.		2		

1	2	3	4	5	6
		3. Формулы питательных растворов.			
		Практическое занятие № 17		2	
		Создание питательной среды для выращивания агрокультур.			
Тема 4 Выращивание растений на гидропонных установках		Содержание	2	4	3-7; 3-8; 3-9; 3-11 У-2; У-3; У-4; У-5; У-6
		1. Питательные растворы и приборы для контроля питательного раствора. 2. Растворные узлы. 3. Подбор режима досвечивания. 4. Подбор сортов для выращивания: детерминантные, полудетерминантные и индетерминантные сорта. 5. Способы получения рассады. 6. Выращивание в разных субстратах: минеральная вата, вермикулит, перлит, гречишные отходы. 7. Уход за растениями.	2		
		Практическое занятие № 18			
		Высадка/посев агрокультур в питательную среду. Уход за агрокультурами.		4	
Зачёт по дисциплине 2			0,2		
II.	Практическое обучение			54	ТД-1; ТД-2; ТД-3 ПК-1
III.	Итоговая аттестация			6	
3.1.	Консультация		-		
3.2.	Квалификационный экзамен:			6	ТД-1; ТД-2; ТД-3 ПК-1
	Демонстрационный экзамен			6	
Всего:			43	95	

4. Материально-технические условия реализации программы

№ п/п	Наименование мастерской/ лаборатории/ аудитории	Материально-техническое оснащение мастерской/ лаборатории/аудитории (используемое оборудование, материалы)	Реализуемые часть образовательной программы (модули, темы, разделы)
1	2	3	4
1	Учебный кабинет	<p>Общее оснащение рабочих мест</p> <p><u>Оборудование:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - рабочее место преподавателя -1 шт.; - рабочие места обучающихся – 15 шт.; - компьютер, МФУ -1 шт.; - маркерная доска -1 шт. 	<p>Модуль 1. Введение в мир аграрного производства</p> <p>Дисциплина 1. Характеристика аграрного производства</p> <p>Дисциплина 2. Современные агротехнологии растениеводства</p>
2	Лаборатория	<p>Общее оснащение рабочих мест</p> <p><u>Оборудование:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стеллаж: h – 200 см., l – 150 см., b - 100 см; - светодиодные лампы – 6 шт; - трубы пластиковые диаметром 15 см. L – 150 см.- 6 шт; - емкость для воды 5 м³; - экспресс анализатор кислотности; - шланги для капельного полива – 15м. <p><u>Инструменты:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - совки; - емкости для питательных растворов и воды; - лейки; - тара для посева семян и рассады. <p><u>Расходные материалы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - семена укропа; - семена петрушки; - семена салата; - семена томата; - семена перца; - семена огурца; - лакмусовые бумажки; - удобрения. 	<p>Модуль 2. Овощеводство защищенного грунта</p> <p>Дисциплина 1. Основы овощеводства</p> <p>Дисциплина 2. Технология производства овощей в защищенном грунте</p> <p>Модуль 3. Сити-фермерство</p> <p>Дисциплина 1. Прогрессивное растениеводство</p> <p>Дисциплина 2. Выращивание растений на гидропонных установках</p> <p>Практическое обучение</p> <p>Итоговая аттестация</p>
3	Мастерская «Сельскохозяйственные биотехнологии»	<p><u>Оборудование:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - лабораторная мебель (стол-мойка 5 шт., стол лабораторный 7 шт., стул лабораторный 5 шт. и 5 сушилок для пробирок) - ламинарный бокс – 5 шт. 	<p>Модуль 3. Сити-фермерство</p> <p>Дисциплина 1. Прогрессивное растениеводство</p> <p>Дисциплина 2. Выращивание растений</p>

1	2	3	4
		- весы лабораторные - 5 шт.	
		<ul style="list-style-type: none"> - микроскоп – 5 шт. - навигационный комплекс системы точного наблюдения - пресс-подборщик - стерилизатор - стол медицинский (СМИ-02-01-М инструментальный) – 5 шт. - плитка электрическая (ЕСО-233НР (2 комф.) – 5 шт. - шкаф для химреактивов ЛАБ-800 ШР – 5 шт. - стерилизатор воздушный (ГП-40 СПУ) – 1 шт. - стол-мойка ЛАБ-800МО – 1 шт. <p><u>Инструменты:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - химическая посуда рН-метр рН-150 МИ (в комплекте 1 электрод) – 5 шт. - мешалка магнитная ПЭ 6110, с подогревом, одноместная – 5 шт. - пенал металлический для стерилизации пипеток – 5 шт. - скальпель брюшистый – 5 шт. - пинцет анатомический общего назначения – 5 шт. - пинцет анатомический общего назначения (стандартный, узкий) – 5 шт. - игла препарировальная (прямая) – 5 шт. - дозатор ЛЕНПИПЕТ БЛЭК, переменного объема, 1 канальный (100-1000 мкл) -5 шт. - дозатор ЛЕНПИПЕТ БЛЭК, переменного объема, 1 канальный (10-100 мкл) -5 шт. - штатив для дозатора ПС (на 6 дозаторов) – 5 шт. - коробка стерилизационная (КСКФ-- 5 шт. 	на гидропонных установках Практическое обучение

5. Учебно-методическое обеспечение программы

5.1. Основные источники:

1. Таланов, И. П. Растениеводство. Практикум: учебное пособие для СПО / И. П. Таланов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 321 с.
2. Растениеводство: учебник / Г. Г. Гатаулина, П. Д. Бугаев, В. Е. Долгодворов; под ред. Г. Г. Гатаулиной. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 608 с
3. Котов В. П., Овощеводство. – М.: Лань, 2018 – 496 с.

5.2. Дополнительные источники:

1. Долгачева, В. С. Растениеводство: Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2007-368с.
2. Крижановская Н. Я. Ландшафтный дизайн для начинающих. Это просто! / Крижановская Н.Я.-Изд.2-е.-Ростов н/Д: Феникс, 2008 – 248.
3. Лежнева, Т. Н. Биодизайн интерьера: учеб. пособие / Т. Н. Лежнева. – М.: Издательский центр «Академия»,2011 – 64.
4. Чуб, В. В., Лезина, К. Д. Комнатные растения. – М.: ЭКСМО. Пресс, 2001.
5. Бобылева, О. Н. Цветочно-декоративные растения защищенного грунта: учеб. пособие для нач. проф. образования / О. Н. Бобылева – М.: Издательский центр «Академия», 2012 – 144 с., 16 с.цв.

5.3. Электронные издания:

1. Зальцер Эрнст. Гидропоника для любителей. – Москва: Колос. 1965. - royallib.ru.doc
2. Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» [Электронный ресурс] режим доступа: <https://worldskills.ru>;
3. Единая система актуальных требований Ворлдскиллс [Электронный ресурс] режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>. компетенция «Сити-фермерство»; техническая документация; конкурсные задания чемпионатов по компетенции; задание демонстрационного экзамена по компетенции/профессии.
4. Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс) режим доступа: <https://worldskills.ru>.

6. Оценка качества освоения программы

6.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки результатов освоения слушателем модулей/дисциплин программы и проводится в виде зачетов. По результатам промежуточной аттестации выставляются отметки *по двухбалльной системе: «зачтено»/«не зачтено», пятибалльной системе (в соответствии с формами контроля).*

1. Типовое задание для проведения промежуточной аттестации

Модуль 1 Введение в мир аграрного производства

(дисциплины: характеристика аграрного производства, современные агротехнологии растениеводства)

Тестирование

Вариант 1

1. Преимущества, предоставляемые цифровыми технологиями по сравнению с традиционными форматами ведения экономической деятельности
 - а) возможность практически бесконечного воспроизведения информации без ущерба для качества
 - б) широкий диапазон типов информации
 - в) высокая скорость передачи информации
 - г) высокая защищенность технологических и организационных инноваций.
2. Признак позволяющий идентифицировать цифровую экономику
 - а) информатизация сферы управления
 - б) интеграция цифровых и физических объектов в сфере производства и потребления
 - в) формирование сетевой модели экономической деятельности
 - г) развитие интернет-коммуникаций как средства обмена информацией.

3. Место материального сектора производства и в цифровой экономике
- а) материальный сектор производства и цифровые платформы существуют автономно в экономике
 - б) материальный сектор производства будет замещен цифровыми платформами
 - в) материальный сектор производства нуждается в цифровых платформах для обеспечения коммуникаций с контрагентами
 - г) материальный сектор производства обеспечит гибель цифровых платформенных решений.

4. Прикладная область не указана в явном виде в программе «Цифровая экономика Российской Федерации» в качестве площадки для апробации технологических решений
- а) здравоохранение
 - б) связь
 - в) «умный город»
 - г) государственно управление.

5. Карточка, на которой обозначено, какие детали и в каком количестве необходимо доставить на следующий этап производственного процесса в бережливом производстве
- а) кайдзен
 - б) канбан
 - в) джидока
 - г) андон

6. Формула расчета цены в традиционном массовом производстве

- а) себестоимость + прибыль = цена для покупателя
- б) цена покупателя – себестоимость = прибыль
- в) себестоимость = цена для покупателя
- г) цена для покупателя + прибыль = себестоимость

7. Бережливое производство - это

- а) любая деятельность, которая, потребляя ресурсы, не создает ценности для клиента
- б) способ наладки оборудования, при котором происходит его автоматическая остановка при появлении дефектных деталей
- в) система производства, при которой изготавливается нужное потребителю количество деталей в определенный им срок
- г) полезность продукта с точки зрения потребителя, создаваемая производителем в результате выполнения последовательных действий

8. Кайдзен - это

- а) участок производственной площадки, на котором ведется работа по созданию ценности
- б) непрерывное совершенствование потока создания ценности в целом или отдельных этапов в этом потоке
- в) метод поддержания точной последовательности производства, при которой деталь, которая первой поступила в производственный процесс, первой выходит из процесса
- г) производственный процесс, выхода из основного процесса

Вариант 2

1. На какой документ Вы будете ссылаться для указания нормативного определения понятия «цифровая экономика» в Российской Федерации?

- а) ФЦП «Электронная Россия (2002–2010 годы)»;
- б) ГП «Информационное общество (2011–2020 годы)»;
- в) Указ Президента РФ от 09.05.2017 г. № 203 «о стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»;
- г) Конституция Российской Федерации.

2. Современная цивилизация живет в мире третьей промышленной революции. Вместе с тем скоро должна произойти четвертая. Какая технология считается ее частью?

- а) роботы на производстве;
- б) интернет вещей;
- в) термоядерный синтез;
- г) механизация производства.

3. Какой термин область криптовалют позаимствовала в сельском хозяйстве?

- а) компост;
- б) ферма;
- в) пастбище;
- г) плантация.

4. Одним из феноменов цифровой экономики является криптовалюта. Что представляет собой данная сущность?

- а) валюта, у которой засекречен источник ее выпуска;
- б) электронная валюта, у которой нет администратора – её стоимость не устанавливается и не гарантируется ни одним государством;
- в) валюта, которую выпускает банк только в электронном виде;
- г) электронная валюта, все сделки с которой проводятся скрытно.

5. Кайдзен - это

- а) участок производственной площадки, на котором ведется работа по созданию ценности;
- б) непрерывное усовершенствование потока создания ценности в целом или отдельных этапов в этом потоке;
- в) метод поддержания точной последовательности производства, при которой деталь, которая первой поступила в производственный процесс, первой выходит из процесса;
- г) выравнивание производства по видам и объему продукции за определенный промежуток времени;

6. Одна из базовых проблем, которые решает система 5s

- а) выравнивание производства по видам и объему продукции;
- б) информация о необходимости производить нужные детали;
- в) дезорганизация рабочего места;
- г) выявление дефектов;

7. Характерные особенности бережливого производства

- а) перепроизводство продукции, которая не нужна потребителю;

- б) выпускается только такое количество продукции, которое требуется на следующей стадии;
- в) оборудование переналаживается медленно.
- г) отсутствует брак;

8. Идеалы бережливого производства

- а) физическая и психологическая безопасность;
- б) Кайдзен;
- в) самый ценный актив – это люди;
- г) прежде всего думай о заказчике;

Эталон ответов:

1 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8
Б, В	Б	В	Б	Б	А	В	Б

2 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8
В	Б	Б	Б	Б	Г	Г	Б

Модуль 2 Овощеводство защищенного грунта

(дисциплины: основы овощеводства, технология производства овощей в защищенном грунте)

Тестирование

Вариант 1

1. Длительное выдерживание семян растений при определённой температуре для ускорения их прорастания называется:
 - а) морозостойкость;
 - б) гидропоника;
 - в) стратификация;
 - г) скарификация.

2. Какое удобрение относится к минеральным:
 - а) все относятся;
 - б) сидераты;
 - в) торф;
 - г) аммиачная селитра.

3. К семейству капустные относятся:
 - а) Редька;
 - б) Огурцы;
 - в) Перец;
 - г) Редис.

4. При какой температуре проводят стратификацию семян:
 - а) от -10 до -5 С°;
 - б) от -5 до -1 С°;
 - в) от -1 до +1 С°;
 - г) от +1 до +5 С°.

5. Какие питательные вещества содержит аммофоска:

- а) калий, азот, сера;
 - б) азот, фосфор, калий;
 - в) азот, калий, кальций;
 - г) фосфор, калий, медь.
6. При каком значении рН почвенный раствор считается нейтральным:
- а) менее 4,5;
 - б) от 4,5 до 5,5;
 - в) от 6,5 до 7,0;
 - г) более 7,5.
7. Малогабаритное неотопливаемое строение для защиты культурных растений от воздействия неблагоприятных погодных условий _____.
8. Группа культурных растений, полученная в результате селекции и обладающая определённым набором характеристик _____.
9. На норму высева семян влияет:
- а) величины семян;
 - б) типа почвы;
 - в) влажности семян;
 - г) площади посева.
10. Способ сева, позволяющий разместить семена равномерно в строке:
- а) квадратный;
 - б) пунктирный;
 - в) широкорядный;
 - г) ленточный.
11. Фотосинтез, транспирации и газообмена происходит в:
- а) листьях;
 - б) цветах;
 - в) скелетных ветвях;
 - г) корнях.

Вариант 2

1. Овощная культура, имеющая мелкие семена от 501 до 1000 штук в 1 г:
- а) лук;
 - б) морковь;
 - в) капуста.
2. Основное значение рассадного метода в овощеводстве:
- а) экономия семян;
 - б) расширяет период плодоношения;
 - в) получение раннего урожая.
3. Цели пикировки сеянцев овощных растений:
- а) ограничения проникновения корней в глубину почвы;
 - б) улучшение приживаемости рассады;
 - в) выбраковка растений.

4. Основные истребительские мероприятия в борьбе с вредителями и болезнями овощных культур:
- использование устойчивых сортов и гибридов;
 - использование пестицидов;
 - использование репеллентов.
5. Показатель, который необходим при выборе участка под строительство теплицы:
- наличие естественной плодородной почвы;
 - открытый ровный участок без склона;
 - открытый участок со склоном 3-5°.
6. Овощное растение относится к группе плодовые:
- горох;
 - свекла;
 - чеснок.
7. Овощное растение относится к группе холодостойких:
- хрен;
 - чеснок;
 - морковь.
8. Способ создания оптимального светового режима овощных культур в зимних теплицах:
- окраска металлоконструкции;
 - мульчирование опилками;
 - густота стояния растений.
9. Основной способ создания воздушно-газового режима овощных культур в защищенном грунте:
- мульчирование опилками;
 - внесение органических удобрений;
 - внесение минеральных удобрений.
10. Способ полива овощных растений наиболее экономичен:
- дождевание;
 - полив из шланга;
 - капельный.
11. Основное преимущество вегетативного размножения овощных культур перед семенным:
- сохранение сортовых особенностей;
 - получение более высоких урожаев;
 - повышается холодоустойчивость растений.

Эталон ответов

Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
В	Г	А, Г	Г	Б	В	Парник	Сорт	А	Б	А

Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Б	В	А	Б	В	А	А	В	Б	В	А

Модуль 3 Сити-фермерство (дисциплины: прогрессивное растениеводство, выращивание растений на гидропонных установках)

Кейс задание

Задание: Подготовка питательной среды

Техника выполнения

В гидропонике важнейшую роль играет среда, в которую помещены растения. В отличие от водного раствора, в почве химические элементы пребывают в органическом состоянии и служат пищей для бактерий, червей и др. В результате вещество распадается на ионы, которые становятся доступны растениям спустя длительное время. При гидропонном методе выращивания питательные элементы находятся в растворе и усваиваются сразу.

Какие вещества необходимы растениям:

- основные: азот, фосфор, калий;
- второстепенные: кальций, магний, сера;
- микроэлементы: цинк, железо, марганец, бор, медь, молибден и др.

Ход приготовления питательного раствора для гидропоники

Вода для гидропоники должна быть хорошего качества и, по возможности, отфильтрована. При использовании водопроводной воды ее следует отстаивать 2-3 суток.

- необходимо установить стабильный уровень pH при оптимальном значении 5.5 – 6.5;
- целесообразно внести комплекс удобрений для гидропоники, тщательно размешивая раствор после добавления каждого препарата;
- произвести контрольный замер реакции раствора с помощью pH-метра и при необходимости выровнять его.

Контроль уровня кислотности раствора pH.

Поддержание стабильного значения pH – залог активного роста и развития растений. Для измерения электрод pH – метра опускают в жидкость и ждут установленное время (как правило, 30 секунд). Результаты записывают для дальнейшего анализа эффективности применяемых удобрений, созданных условий и выбора сортов. При необходимости изменения реакции в раствор добавляют воду. Если разбавление не помогло, вносят небольшое количество специальных регуляторов pH. (pH Up повышает pH раствора и pH Down понижает pH раствора).

Растение поглощает воду, поэтому со временем раствор становится кислым. После разбавления водой снижается концентрация питательных веществ, что требует добавления соответствующих фазе развития доз удобрений для гидропонии. По истечении 3-4 часов, когда удобрение полностью растворится, производят контрольный замер pH. Значение выше 6.5 негативно сказывается на способности растений усваивать те или иные элементы.

Питательный раствор готовим на 5 л. воды. Потом пересчитываем количество удобрений на весь объем воды в гидропонной системе.

1. Наливаем подготовленную воду в емкость в объеме 4 л
2. Измеряем значение pH воды. Значения фиксируем.
3. Добавляем в воду 1 мл pH Down. Перемешиваем.
4. Измеряем pH
5. Процедуру повторяем несколько раз, пока не удастся посчитать сколько нужно добавить pH Down, чтобы уменьшить значение pH раствора до 6,5.

6. Вносим удобрения согласно инструкции
7. Доливаем оставшийся 1 л воды
8. Произвести повторное измерение рН.

Примечание: после внесения удобрений и регуляторов рН необходимо тщательно перемешивать раствор.

6.2. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация представляет собой проведение квалификационного экзамена по профессии рабочего, должности служащего, состоящего из: демонстрационного экзамена по профессии 17282 Приёмщик сельскохозяйственной продукции и сырья.

Время, отведенное на проведение демонстрационного экзамена – 6 ак. часов.

Типовое задание для проведения демонстрационного экзамена ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Задание 1

Участникам нужно подготовить аквагрунт/субстрат для дальнейшего высаживания в него агрокультур. Отмыть растения от земли, продезинфицировать. Выполнить декоративную композицию при посадке растений.

Порядок выполнения задания:

- Подготовить аквагрунт согласно инструкции.
- Аккуратно, стараясь не повредить корни, извлеките растение из земли.

Если растение довольно большое и имеет уже хорошо развитую корневую систему, то, чтобы не причинить растению вреда замочите горшок с растением в воде комнатной температуры на пару часов, чтобы ком земли полностью напитался водой и только после этого осторожно извлеките корни.

- Промойте их в чистой воде, чтобы избавиться от остатков земли. Любая оставшаяся органика на корнях может привести к загниванию корневой массы и к гибели растения. Если корни промывать горячей или холодной водой - растение может испытать шок и, в итоге, погибнуть.

- Разместите корни растения в субстрате так, чтобы они оказались полностью укрыты субстратом.

- Последовательно высаживая растения составить декоративную композицию.

7. Составители программы

1. Барышников Иван Владимирович, заведующий лаборатории ЦНАО ТО, ГАПОУ ТО Агротехнологический колледж.

2. Якубсон Ирина Геннадьевна методист ЦНАО ТО, ГАПОУ ТО Агротехнологический колледж.