

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АМУРСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГПОАУ АМАК

Т.А. Романцова

2020 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Наименование программы**

**«Сельскохозяйственная биотехнология  
(генетика, селекция и биотехнология)»**

**Категория слушателей:** Руководители хозяйств, главные агрономы, агрономы, заведующие мастерскими.

**Уровень квалификации:** среднее и (или) высшее профессиональное образование

**Объем:** 24 часа

**Форма обучения:** очная; заочная с применением дистанционных образовательных технологий

г. Благовещенск,  
2020

**Организация-разработчик:**

Государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Амурской области «Амурский аграрный колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	наименование	страница
1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ	5
3.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	5
4.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН	6
5.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	7
6.	ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ	7
7.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	8
8.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА	11

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Биотехнология - это наука о методах и технологиях производства лекарств, различных веществ и продуктов с использованием природных биологических объектов, и процессов.

Люди с древнейших времен выступали в роли биотехнологов: пекли хлеб, варили пиво, получали молочнокислые продукты, вино. При этом они использовали различные микроорганизмы, даже не подозревая об их существовании.

Сегодня биотехнология - это интегральная наука, определяющая научно-технический прогресс. Биотехнология - единственная дисциплина, объединяющая фундаментальную и прикладную науку, а также производство.

Основные направления биотехнологии:

- создание новых биологически активных веществ и лекарственных препаратов для медицины, позволяющих осуществить в здравоохранении раннюю диагностику и лечение тяжелых заболеваний;
- создание микробиологических средств защиты растений от болезней и вредителей, бактериальных удобрений и регуляторов роста растений; новых высокопродуктивных и устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды сортов и гибридов сельскохозяйственных растений;
- создание ценных кормовых добавок и биологически активных веществ для повышения продуктивности животноводства. Разработка новых методов биоинженерии для эффективной профилактики. Диагностики и терапии основных болезней сельскохозяйственных животных;
- разработка новых технологий получения ценных продуктов для использования в пищевой, химической промышленности, сельском хозяйстве и др.
- создание технологий глубокой и эффективной переработки сельскохозяйственного сырья, промышленных и бытовых отходов.

Развитие и широкое использование современных биотехнологий в медицине, пищевой, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях экономики является определяющим для устойчивого социально-экономического развития страны, повышения качества жизни населения. Важнейшим фактором успешного развития отечественной биотехнологии является дальнейшее совершенствование системы биотехнологического образования.

Данная программа учитывает интересы и склонности слушателей и предоставляет возможность выбора собственной траектории обучения, позволяет учащимся, целенаправленно готовящимся к поступлению в вузы по биологическим и медицинским специальностям, убедиться в правильности выбора будущей профессии.

Данная программа является одной из составляющих биологического образования современного человека.

Значение биологии в жизни человека становится понятным, если провести параллель между основными проблемами жизнедеятельности индивида, например, здоровьем, питанием, а также выбором оптимальных условий существования. На сегодняшний день известны многочисленные науки, которые отделились от биологии, став не менее важными и самостоятельными. К таким можно отнести зоологию, ботанику, микробиологию, а также вирусологию и биотехнологию. Из них трудно выделить наиболее значимые, все они представляют собой комплекс ценнейших фундаментальных знаний, накопленных цивилизацией.

В настоящее время биологическое образование должно обеспечить выпускникам высокую биологическую, экологическую и природоохранительную грамотность, компетентность в обсуждении и решении целого круга вопросов, связанных с живой природой.

Материалы программы «Знакомство с биотехнологиями и молекулярной биологией» - преемственно связаны с программой «Человек в большом городе». Однако, программа «Знакомство с биотехнологиями и молекулярной биологией» имеет полностью самостоятельное значение.

Особенность программы заключается в объединении в одну образовательную программу разрозненных ранее методик подготовки, написания и публичного представления исследовательских работ детей. Кроме того, педагогом созданы отдельные разделы, направленные на обучение эффективному представлению результатов своей деятельности.

## **1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ**

Для реализации данной программы необходимо наличие современного оборудования. Данная программа реализуется на базе материально-технического оснащения Мастерской «Сельскохозяйственные биотехнологии». Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы полностью соответствуют с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс «Сельскохозяйственные биотехнологии».

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1. Нормативно-правовые основания разработки программы:**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Сельскохозяйственная биотехнология (генетика, селекция и биотехнология)» (далее – ДПП ПК) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную государственным профессиональным образовательным автономным учреждением Амурской области Амурский аграрный колледж с учетом актуальных потребностей регионального рынка труда и перспектив его развития, а также согласно нижеперечисленным нормативно-правовым документам.

Нормативно-правовую базу дополнительной профессиональной программы составляют следующие документы:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Развитие биотехнологий - одно из стратегических направлений современной экономики. Безусловно, без подготовки кадров в этой области невозможен дальнейший научно-технический прогресс страны. Это обуславливает необходимость развития отечественной биотехнологии. Среди предпринятых конкретных шагов - проект «Развитие биотехнологии в Российской Федерации в 2008-2020 гг., рассмотренный в преддверии открытия IX Съезда Всероссийской политической партии «Единая Россия» в рамках Общественного Форума «Стратегия 2020», обсудивший основные направления развития России до 2020 г., а также серия научных и научно-практических конференций, прошедших под патронажем правительства РФ и правительства Москвы в области биотехнологии.

Разработки в данных областях позволяют решать широкий круг вопросов, связанных с охраной здоровья человека, повышением эффективности сельскохозяйственного и промышленного производств, защитой окружающей среды. Современные биологические знания позволяют создавать клетки нового типа с заданными свойствами, моделировать несуществующие в природе сочетания генов; проектировать и внедрять в производство суперсовременные технологии взаимодействия человека и электронных устройств.

Актуальность программы обусловлена необходимостью популяризации и расширения образования в области, лежащей на стыке биологии и техники. На современном этапе стратегическая цель в дополнительном образовании Российской Федерации ориентирована на развитие естественнонаучного и технического направлений. Траектория программы «Генная инженерия» позволяет актуализировать знания и сформировать умения обучающихся в данном направлении научной мысли.

### **3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
**«Сельскохозяйственная биотехнология (генетика, селекция и биотехнология)»**

**Цель:** совершенствование имеющихся профессиональных компетенций, способствовать формированию информационных и коммуникационных компетенций у детей в области биологических технологий, молекулярной биологии и экологии на основе исследовательской деятельности

**Категория слушателей:** Программа рассчитана на руководителей хозяйств, главных агрономов, агрономов.

Колледж вправе корректировать рабочую программу, учебный и учебно-тематический план в зависимости от категории и пожеланий слушателей.

**Продолжительность обучения:** 24 академических часа.

**Форма обучения:** Очная. Заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Наименование и содержание учебного модуля	Обязательные учебные занятия, час.				Самостоятельная подготовка	Формы аттестации
	Всего часов	лекции	Практические занятия	Другие виды		
<b>Модуль 1 Клеточная инженерия</b>	10	2	6		2	
Тема 1.1 Культура клеток высших растений. Клональное микроразмножение растений.	6	2	4			
Тема 1.2 Вторичный метаболизм растительных культур.	4		2		2	
<b>Модуль 2 Биотехнология на службе у людей</b>	12	2	8		2	
Тема 2.1 Биотехнология и этика.	6	2	4			
Тема 2.2 Области применения трансгенных растений.	6		4		2	
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>			<b>2</b>		тестирование
<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	

#### 4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Виды занятий	Обязательные академические часы				Всего часов
	1-й день	2-й день	3-й день	4-й день	
Самостоятельная работа слушателей		2	2		<b>4</b>
Лекции	2	2			<b>4</b>
Практические занятия	4	2	4	2	<b>14</b>
Итоговая аттестация				2	<b>2</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>24</b>

#### 5. ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (ПРЕДМЕТОВ, ДИСЦИПЛИН)

##### Модуль 1. Клеточная инженерия

Тема 1. Культура клеток высших растений.

Теория: Основные методы современной клеточной инженерии - (гибридизация или фузия) и реконструкция клеток. Основные понятия и процессы темы.

Культура клеток высших растений - типичные микрообъекты. Видео занятия.

Практика: Культура клеток. Микроскопирование.

Тема 2. Клональное микроразмножение растений.

Теория: Культуры растительных клеток, синтез саамы разнообразные по химической природе вещества: эфирные масла, фенольные соединения, алкалоиды, стероиды, терпеноиды и др. Видео занятия.

Практика: Экскурсия на каф. Ботаники. СПбГУ.

Тема 3. Вторичный метаболизм растительных культур.

Теория: Вторичный метаболизм растительных культур. Приспособленность растений к условиям внешней среды. Видео занятия.

Практика: Выделение продуктов вторичного метаболизма.

Тема 4. Клонирование позвоночных животных.

Теория: Клонирование позвоночных животных. Реконструкция клеток.

Практика: История появления на свет овцы Долли. Видео занятия.

Тема 5. Антитела и антигены.

Теория: Антитела и антигены. Получение моноклональных антител методами клеточной инженерии. Видео занятия. Обобщающее занятие по темам: «Биотехнология: прошлое и настоящее», «Клеточная инженерия».

Практика: Строение антигена.

**Модуль 2. Биотехнология на службе у людей**

Практика: брожение. Наблюдения.

Тема 1. Области применения трансгенных растений.

Теория: Видео занятия.

Практика: Сообщения учащихся.

Тема 2. Биотехнология и этика.

Теория: Биоэтика. Круг этических проблем в сфере медицины. Исследование социальных, экологических, медицинских и социально-правовых проблем, касающихся не только человека, но и любых живых организмов, включенных в экосистемы. Видео занятия.

Практика: диспут: пищевые добавки — вещества, которые в технологических целях добавляются в пищевые продукты в процессе производства, упаковок. Вы За или Против?

## **6. ОРГАНИЗАЦИОННО- ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

Обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Сельскохозяйственная биотехнология (генетика, селекция и биотехнология)» осуществляется очно и заочно в системе дистанционного обучения.



Реализация программы предполагает наличие у слушателя и преподавателя следующего материально-технического обеспечения:

программное обеспечение:

- ОС Windows,
- стандартный пакет MS Office (офис),
- FlashPlayer,
- браузер AcrobatReader,
- архиватор,
- система электронного обучения Moodle,
- пакет программ свободного доступа.

Техническое обеспечение:

- персональный компьютер,
- принтер,
- сканер,
- микрофон,
- веб-камера,
- наушники,
- выход в Интернет.

## **6.2. Информационное обеспечение обучения**

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы направлено на формирование способностей к самообразованию и саморазвитию, осуществление выбора и принятие решений. Курс обучения состоит из лекционных и практических занятий. Для реализации программы используется:

- дидактический материал;
- модель строения ДНК;
- таблицы (генетического кода и т.д.)

При реализации программы в качестве ведущих технологий и подходов используются кейс-технология и системно-деятельностный подход.

Методы, осуществляемые педагогом: активизации интереса к предметному содержанию;

- Фасилитация;
- Модерация;
- Повышение эмпатического восприятия биообъектов;
- Проблематизация;
- Схематизация.

Методы, осуществляемые обучающимися:

- Получение новых знаний - практическое изучение объекта с последующим теоретическим обоснованием результатов и сопоставлением полученного результата с культурным источником (позицией эксперта, научной теорией и т.д.);
- Выработка практических умений и накопление опыта учебной деятельности;

•Закрепление полученного материала, что отражается так же в представлении

полученных результатов на конференциях и конкурсах;

### **6.2.1 Информационное обеспечение обучения**

1. Егорова, Т. А. Основы биотехнологии: учебное пособие для студентов вузов по специальности "Биология" / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. - Москва: АCADEMIA, 2003. - 208 с.
2. Емцев, В. Т. Микробиология: учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 6-е изд., испр. - Москва: Дрофа, 2006. - 444 с.
3. Миронова Л.Н., Падкина М.В., Самбук Е.В. РНК: синтез и функции. Учебное пособие. СПб.: Эко-вектор, 2017. - 287 с.
4. Мустафин А.Г., Захаров В.Б. Биология. - М.: 2016. - 424 с.
5. Наквасина, М. А. Бионанотехнологии: достижения, проблемы, перспективы развития: учебное пособие / В. Г. Артюхов, Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет», М.А. Наквасина. - Воронеж: Воронежский государственный университет, 2015. - 152 с.
6. Нетрусов, А. И. Микробиология: учебник для вузов по направлению подготовки бакалавра "Биология" и биологическим специальностям / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2007. - 350 с.
7. Основы клеточной и генетической инженерии: методические указания по изучению дисциплины «Биотехнология в животноводстве» / С.П. Басс. - Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. - 44 с.

### **6.2.2. Интернет-источники**

Для слушателей обеспечен доступ к СПС «Гарант», СПС «Консультант плюс», научная электронная библиотека e-library, Агропоиск; информационным справочным и поисковым системам: Rambler, Yandex, Google.

1. <http://www.agronationale.ru/> Национальный агропортал.
2. <http://www.agroportal.ru/> Агропортал. Информационно-поисковая система АПК.
4. <http://www.cnsnb.ru/> Центральная научная сельскохозяйственная библиотека.
5. <http://www.fermer.ru/> ФЕРМЕР.RU – главный фермерский портал.
6. <http://www.rsl.ru/> Российская государственная библиотека.
7. <http://www.vniigen.ru/> Официальный интернет-портал ВНИИГРЖ.
8. <http://selskieuzori.ru/116-kormoproizvodstvo-v-rb>

### **6.3. Организация образовательного процесса**

По дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Сельскохозяйственная биотехнология (генетика, селекция и биотехнология)» может осуществляться по очной и заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий.

Образовательная деятельность осуществляется в виде следующих учебных занятий и учебных работ:

- лекция;
- самостоятельная работа слушателей;
- тестирование по итоговой аттестации.

#### **6.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

К педагогической деятельности допускаются лица, имеющие высшее профессиональное образование и (или) опыт работы в соответствующей профессиональной сфере. Образовательный ценз указанных лиц подтверждается документами государственного образца о соответствующем уровне образования и (или) квалификации.

### **7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

Контроль и оценка результатов освоения - это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, усовершенствованных обновленных общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Сельскохозяйственная биотехнология (генетика, селекция и биотехнология)».

Оценка качества освоения программы включает итоговую аттестацию.

**Итоговая аттестация** слушателей курсов повышения квалификации – это необходимое условие выдачи документов о прохождении курса.

Ее целью является подтверждение освоения слушателем программы КПК, приобретения практических умений, усвоения материала, необходимого для расширения и углубления профессиональных компетенций.

Итоговая аттестация по программе проводится в форме зачета - теста, включающего теоретические и практические вопросы. По итогам тестирования слушатель получает оценку «зачтено» или «не зачтено».

Оценка **«зачтено»** - ставится в том случае, если слушатель ориентируется в изучаемых проблемах дисциплины и правильно ответит на 53-100% вопросов, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего

Оценка **«не зачтено»** - ставится в том случае, если слушатель не показывает освоение планируемых результатов, предусмотренных программой, допускает серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, демонстрирует отсутствие знаний основных понятий и определений курса, при этом допускает большое количество ошибок при выборе ответа, ответит правильно менее, чем на 53% вопросов.

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу (повышение квалификации) и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.