

**Министерство образования и науки Калужской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Калужской области «Губернаторский аграрный колледж»**

УТВЕРЖДЕНО:  
решением педагогического  
совета протокол № 1  
«31» «августа» 2021 года

**Дополнительная образовательная программа повышения  
квалификации "Основы генной инженерии в сельском хозяйстве "**

Детчино 2021г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная профессиональная программа "Основы генной инженерии в сельском хозяйстве" предназначена для повышения квалификации на базе ГБПОУ КО «Губернаторский аграрный колледж».

Программа повышения квалификации "Основы генной инженерии в сельском хозяйстве " позволяет актуализировать знания и сформировать умения обучающихся в данном направлении научной мысли. Новизна программы заключается в том, что описываемая образовательная программа интегрирует в себе достижения современных направлений в области геномной инженерии как инструментов биотехнологий. Это обеспечивается преимущественно проектным подходом в преподавании, ориентацией на межпредметность, большой долей практических занятий в разных формах, выполняемых по современным методикам и на современном оборудовании. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить передовые знания в области биотехнологий и генетики, практические навыки работы на различных видах современного оборудования, умение планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований.

Задачи программы: углубление и расширение знаний о различных направлениях развития современной биологии, генетике и биотехнологии, а также смежных отраслей знания.

Теоретическое и практическое обучение проводится в учебных кабинетах ГБПОУ КО «Губернаторский аграрный колледж».

Итоговая аттестация обучающихся проводится в форме зачёта, комиссией ГБПОУ КО «Губернаторский аграрный колледж».

По результатам зачёта выдается удостоверение о повышении квалификации.

Разработчик программы: Терещенцева Л.А., преподаватель ГБПОУ КО «Губернаторский аграрный колледж»

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

После завершения обучения обучающиеся должны обладать следующими компетенциями в области генной инженерии:

- готовностью и способностью использовать фундаментальные законы науки в профессиональной деятельности;
- готовностью использовать методы генной инженерии для оценки воздействия на окружающую природную среду и способностью их применять для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям в селекции;
- готовностью учитывать современные тенденции развития генной инженерии в своей профессиональной деятельности.

Профессиональными компетенциями:

- готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия;
- способностью к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Основы генной инженерии в сельском хозяйстве»

Содержание	Количество часов		
	Всего	в том числе	
		Теоретич. занятия	ЛПЗ
Тема 1. Введение. История создания, задачи и методы.	4	4	-
Тема 2. Селекция и генетика – это продуктивно и важно	2	2	-
Тема 3. Структура и строение ДНК.	10	10	-
Тема 4. Технология создания ГМО	4	4	-
Тема 5. Пути трансформации селекции и семеноводства	2	2	-
Тема 6. Современное состояние селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур.	4	4	-
Тема 7. Методы генной инженерии.	8	4	4
Тема 8. Введение в молекулярную биологию.	14	2	12
Тема 9. Генетические технологии для развития сельского хозяйства	4	4	-
Тема 10. Геномная селекция - создание супер-растений.	4	4	-
Тема 11. Генная инженерия в системе защиты растений	2	2	-
Тема 12. Достижения и перспективы развития (генная инженерия для сельского хозяйства, в медицине, безопасность генно-инженерной деятельности)	6	6	-
Тема 13. Генная инженерия, возможности и опасения	2	2	-
Тема 14. Биобезопасность генно-инженерной деятельности	4	4	-
Зачет	2	1	1
Итого	72	55	17

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические занятия обучающихся.	Объем часов
Тема 1. Введение. История создания, задачи и методы.	<u>Введение. История создания, задачи и методы.</u> Основные направления развития генной инженерии. Применение в научных исследованиях	4
Тема 2. Селекция и генетика – это продуктивно и важно	<u>Новости селекции и генетики сегодня.</u>	2
Тема 3. Структура и строение ДНК.	<p><u>Структура молекул ДНК и РНК.</u> Связь между генами и хромосомами. ДНК - генетический материал бактерий, вирусов, и эукариотических клеток. Опыты Гриффита, Херши, Чейз, Мак Леод и Мак Карти. Перенос генетической информации в клетке.</p> <p><u>Ферменты нуклеинового обмена, стратегии генно-инженерного эксперимента.</u></p> <p><u>Передача наследственной информации при бесполом и половом типах размножения.</u> Роль ядра и цитоплазмы в передаче наследственной информации. Распределение генетического материала при делении клеток в процессе митоза и мейоза. Видовая специфичность кариотипа. Спорогенез и гаметогенез у растений.</p> <p><u>Типы полового размножения.</u> Половой процесс у одноклеточных организмов. Роль полового размножения в передаче наследственного информации в ряду</p>	10

	<p>поколений.</p> <p><u>Генетический код.</u> Первые гипотезы о сущности генетического кода. Расшифровка генетического кода, работы Крика, Ниренберга, Очоа и Коринберга. Доказательство генетического кода с помощью фага MS2. Свойства генетического кода. Колинеарность гена и кодируемого белка. Информационные взаимоотношения между ДНК, РНК и белками.</p>	
Тема 4. Технология создания ГМО	<p><u>Технология создания ГМО. Этапы создания ГМО.</u></p> <p><u>Недостатки и преимущества ГМО культур.</u></p>	4
Тема 5. Пути трансформации селекции и семеноводства	<u>Основные шаги трансформации отрасли селекции и семеноводства. Проблемы трансформации отрасли селекции и семеноводства</u>	2
Тема 6. Современное состояние селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур.	<p><u>Современное состояние селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур.</u> Механизмы поддержки селекции и семеноводства овощных культур в зарубежных странах.</p> <p><u>Стимулирование развития селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур.</u></p>	4
Тема 7. Методы генной инженерии.	<p><u>Методы генной инженерии.</u></p> <p><u>Методы генетической инженерии: история и использование в проектной деятельности.</u></p>	4
Лабораторно-практическое	«Построение рестриционной карты плазмиды»	4

<i>занятие</i>		
Тема 8. Введение в молекулярную биологию.	Основные молекулярно-генетические процессы в клетке.	2
<i>Лабораторно-практическое занятие</i>	Электрофорез, визуализация ДНК	12
	Этапы получения трансгенных организмов. Агробактериальная трансформация. Схема создания генетически модифицированного организма. Пример селективного маркера растений. Процесс подавления экспрессии генов (сайленсинг). Направления генной инженерии растений.	
	Полимеразная цепная реакция	
	Аmplификация фрагмента ДНК методом полимеразной цепной реакции»	
Тема 9. Генетические технологии для развития сельского хозяйства	Сорта и гибриды сельскохозяйственных растений и породы животных получены в результате длительного отбора. Генетические технологии.	4
Тема 10. Геномная селекция - создание супер-растений.	Повышение урожайности, улучшенное качество, лучшая стрессоустойчивость, усовершенствованная болезнестойкость - может стать реальностью благодаря геномной селекции.	4
Тема 11. Генная инженерия в системе защиты растений	Генная инженерия в системе защиты растений на сельскохозяйственных культурах	2
Тема 12. Достижения и	<u>Генетическое улучшение сельскохозяйственных культур и декоративных</u>	6

<p>перспективы развития (генная инженерия для сельского хозяйства, в медицине, безопасность генно-инженерной деятельности)</p>	<p><u>растений осуществляют с помощью молекулярных методов генной инженерии</u>  <u>Преимущества новых технологий широко используют в США, Аргентине</u>  <u>Китае, Индии, Бразилии, генетически модифицированные культуры</u>  <u>возделывают на больших территориях.</u>  <u>Самыми распространенными ГМ растениями являются культуры устойчивые</u>  <u>к недорогим и широко используемым гербицидам.</u> В 2009 году произошла замена ГМ культур первого поколения продуктами второго поколения, что привело к увеличению урожайности.</p>	
<p>Тема 13. Генная инженерия, возможности и опасения</p>	<p><u>Генетика — это наука, теоретическая основа для селекции – разработке новых</u>  <u>методов улучшения сортов и пород.</u> Генная инженерия —это. Селекция в сельском хозяйстве.</p>	2
<p>Тема 14. Биобезопасность генно-инженерной деятельности</p>	<p><u>Биобезопасность генно-инженерной деятельности</u></p>	4
<p><b>Зачет</b></p>		<b>2</b>
<p><b>Итого</b></p>		<b>72</b>



## Источники литературы

1. Генная инженерия растений. Лабораторное руководство. Под редакцией Дж. Дрейпера, Р.Скотта, Ф. Армитиджа, Р. Уолдена. М.: «Мир». 2001.
2. Генетика. Учеб. для вузов. / Под редакцией академика РАМН. Жученко А.А.М.: КолосС, 2004.г.
3. Генетика. Бакай А. В., Кочиш И. И., Скрипниченко Г. Г. М., Колос С, 2008.
4. Генетика: Учеб. для вузов. / Под редакцией академика РАМН В. И. Иванова. М: ИКЦ «Академкнига», 2006.
5. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение/ Б. Глик, Дж. Пастернак. М.: Мир, 2006.
6. Генетическая инженерия. С.Н. Щелкунов Новосибирск, издательство Сибирского Университета, 2008.
7. Электронная библиотека MARK-SGL; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
8. <http://www.cnsnb.ru/intra/>.
9. Справочники, энциклопедии, словари в сети интернет. earthanduniverse.net - EARTH&UNIVERSE - Земля и Вселенная ( весь мир в одном сайте!)
10. <http://www.seu.ru>