

ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

22 июля 2024 г. № 91

**Об утверждении учебной программы  
факультативных занятий**

На основании части первой пункта 11 статьи 163 Кодекса Республики Беларусь об образовании Министерство образования Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить учебную программу факультативных занятий «Введение в аграрные профессии» для X–XI классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования (прилагается).

2. Признать утратившим силу постановление Министерства образования Республики Беларусь от 30 ноября 2021 г. № 252 «Об утверждении учебной программы факультативного занятия».

3. Настоящее постановление вступает в силу после его официального опубликования.

Министр

А.И.Иванец

УТВЕРЖДЕНО

Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
22.07.2024 № 91

**Учебная программа факультативных занятий «Введение в аграрные профессии»  
для X–XI классов учреждений образования, реализующих образовательные  
программы общего среднего образования**

**ГЛАВА 1  
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящая учебная программа факультативных занятий «Введение в аграрные профессии» (далее – учебная программа) предназначена для проведения в X–XI классах учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования, факультативных занятий по формированию устойчивого интереса учащихся к аграрным профессиям.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 70 часов (2 часа в неделю) в X классе и на 68 часов (2 часа в неделю) в XI классе.

3. Цель – формирование самоопределения учащихся к сознательному выбору аграрной профессии.

4. Задачи:

ознакомить учащихся с государственной политикой развития агропромышленного комплекса (далее – АПК);

расширить, углубить и систематизировать знания учащихся о специфике и многообразии аграрной деятельности, ее социальной и экономической значимости;

формировать у учащихся интерес к аграрным профессиям;

актуализировать знания о многообразии сельскохозяйственных растений и животных;

ознакомить учащихся с технологиями производства сельскохозяйственной продукции;

способствовать формированию у учащихся чувства патриотизма и гордости за достижения белорусского народа, воспитывать активную гражданскую позицию в выборе аграрной профессии;

вовлекать учащихся в общественно значимые действия и мероприятия по сохранению агроэкосистем и бережному к ним отношению;

создавать условия для реализации познавательных, исследовательских, творческих способностей учащихся в практической аграрной деятельности;

формировать у учащихся знания об уровне технического и энергетического обеспечения сельскохозяйственного производства, его цифровых и технологических перспективах, о перспективах развития аграрных профессий;

формировать у учащихся опыт совместной деятельности, работы в команде, взаимообучения, обучения в сотрудничестве;

развивать мотивацию к осознанному профессиональному выбору, содействовать удовлетворению потребности в профессиональном самоопределении посредством формирования позитивным отношением к аграрной деятельности;

развивать познавательную и творческую активность, инициативность, ответственность за свои действия, организованность, предприимчивость, стремление к саморазвитию и самореализации, а также навыки осуществления коммуникации, умения работы с информацией.

5. Содержание настоящей учебной программы представлено по модульно-блочному принципу: разбито на относительно самостоятельные модули, что способствует выстраиванию множества траекторий изучения учебного материала. Модульно-блочный принцип построения настоящей учебной программы предусматривает вариативное формирование образовательных маршрутов с учетом возможностей и планирования образовательной деятельности учреждений общего среднего образования в комплексе, в том числе и в рамках взаимодействия с учреждениями высшего образования.

6. Настоящая учебная программа основывается на субъектно-деятельностном подходе, реализация которого позволяет рассматривать учебную активность учащихся как необходимое условие формирования мотивации профессиональной деятельности и профессионального самоопределения. С этой целью рекомендуется использовать методы активного обучения, интерактивные методы, методы дидактической эвристики (открытые эвристические задания, эвристические образовательные ситуации), дискуссии, метод проектов, методы когнитивно-рефлексивной работы с учебной информацией, игровые методы, информационно-коммуникационные технологии. Рекомендуемые формы организации обучения: сочетание фронтальных, групповых, парных и индивидуальных форм обучения. В настоящей учебной программе предусмотрены практические занятия, которые предполагают проведение семинаров, экскурсий, выездных занятий с целью закрепления полученных знаний на практике и знакомства с организацией аграрного производства.

7. В результате освоения настоящей учебной программы учащиеся должны овладеть базовыми профессиональными компетенциями, ознакомиться с современным уровнем технологий и содержанием профессиональной деятельности в сфере АПК.

Учащиеся, освоившие содержание настоящей учебной программы, должны:

знать:

основные виды сельскохозяйственной продукции, а также элементы технологий ее получения и переработки;

важность и достижения селекции и биотехнологии в растениеводстве и животноводстве;

многообразие и особенности использования в сельском хозяйстве колесных тракторов и сельскохозяйственных машин;

значение электрификации и автоматизации в сельскохозяйственном производстве;

цели и перспективы развития АПК;

основные аграрные профессии;

уметь:

характеризовать полевые культуры и сельскохозяйственных животных;

определять назначение сельскохозяйственной техники;

представлять результаты освоения факультативных занятий.

Важными ожидаемыми результатами освоения содержания настоящей учебной программы является сформированность у учащихся устойчивого интереса к аграрной деятельности, положительной мотивации и осознанной позитивной установки на продолжение образования в направлении овладения аграрной профессией.

8. С целью повышения мотивации к профессиональному выбору и информированности о соответствующих специальностях и квалификациях, формирования представлений о содержании деятельности специалистов, рабочих, служащих в различных сферах деятельности АПК, ознакомления со структурой учреждений, предприятий, организаций, с условиями и спецификой работы в них в рамках шестого дня (каждую четвертую субботу) проводятся профориентационные мероприятия (посещение промышленных предприятий и сельскохозяйственных организаций, профильных учреждений образования, иное), содержание которых определяется спецификой региональных рынков труда.

## **ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **X класс**

#### **Блок 1. Введение в аграрное производство (70 часов)**

Введение (2 часа).

Знакомство с тематикой, целями и содержанием факультативных занятий. Сельское хозяйство как отрасль материального производства.

#### **Модуль 1. АПК (12 часов)**

1.1. Особенности сельскохозяйственного производства. Организация АПК. Виды сельскохозяйственной продукции (2 часа).

Основное назначение сельского хозяйства. Особенности сельскохозяйственного производства. Организация АПК. Управленческая структура. Занятость населения в сфере сельскохозяйственного производства. Виды сельскохозяйственной продукции, обеспеченность населения продуктами питания. Взаимосвязь животноводства и растениеводства. Структура посевных площадей и динамика ее изменения под влиянием внешних факторов. Основные сельскохозяйственные растения и животные, их производство.

Специфика отрасли растениеводства и животноводства, направления деятельности АПК.

Организационно-экономическая структура АПК области, района. Производство продовольствия и сельскохозяйственного сырья в регионе. Экономика и достижения АПК региона. Место района в экономике области.

Практическое занятие: знакомство с сельскохозяйственными организациями и изучение экономических показателей АПК региона.

1.2. Государственная поддержка аграрного бизнеса. Основные направления реформирования сельскохозяйственного производства на современном этапе (2 часа).

Престиж аграрных профессий, поддержка населения, занятого в сельском хозяйстве, чествование тружеников села: День работников сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности агропромышленного комплекса, фестиваль-ярмарка тружеников села «Дожинки» и иные мероприятия.

Государственные программы поддержки аграрного бизнеса. Пути повышения эффективности сельскохозяйственного производства и сбыта сельскохозяйственной продукции и продуктов питания. Конкурентоспособность отечественных товаров, обеспечение внутреннего рынка отечественной сельскохозяйственной продукцией и продовольствием в необходимых объемах и надлежащего качества на основе

формирования рыночных механизмов хозяйствования и развития аграрного бизнеса. Региональная интеграция сельскохозяйственных организаций, агропромышленные холдинги. Страхование деятельности в аграрной отрасли.

Практическое занятие: сельское хозяйство будущего: идеи и пути решения; продукты питания, которые мы выбираем (виды, производитель).

1.3. Цифровое сельское хозяйство. Роботы и искусственный интеллект в аграрной отрасли (2 часа).

Понятие, цели и задачи цифровизации сельского хозяйства. Основные направления цифровизации: «Цифровые технологии в управлении АПК», «Умное поле» (точное земледелие), «Умный сад», «Умная теплица», «Умная ферма», основанные на современных конкурентоспособных отечественных технологиях, методах, алгоритмах. Понятие об информационной системе, об автоматизированном рабочем месте. Информационно-аналитические системы – основы точного земледелия.

Роботы для мониторинга сельхозугодий, посева семян, полива посевов, сбора плодовых культур, борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений. Роботы для кормления, доения сельскохозяйственных животных и очистки животноводческих помещений.

Практическое занятие: ознакомление с цифровыми системами: агрометеостанция, роботы в животноводстве и растениеводстве, машины компьютерного зрения и иное оборудование (на выбор).

1.4. Агротерритории. Государственная политика развития сельских территорий и условий жизни на селе. Льготы молодым специалистам и семьям (2 часа).

Результаты реализации нормативных правовых актов в области повышения эффективности сельского хозяйства, улучшении социальных стандартов и экологии в сельской местности, привлечении инвестиций в аграрную отрасль. Государственная молодежная политика. Льготы молодым специалистам и семьям.

Белорусский агротерритория – принципиально новый населенный пункт: примеры, принципы организации и обустройства. Агротуризм: состояние и перспективы развития.

Практическое занятие: ознакомление с сельскохозяйственной организацией и функционированием агротерриторий.

1.5. Аграрная наука: достижения и направления исследований (2 часа).

Значение аграрной науки и образования для сельского хозяйства на современном этапе. Отделение аграрных наук Национальной академии наук Беларуси. Деятельность в области координации научных исследований и практического использования их результатов по важнейшим направлениям научного обеспечения АПК, достижения белорусских ученых.

Практическое занятие: знакомство с научно-исследовательскими учреждениями аграрного профиля (при наличии в регионе); выдающимися белорусскими учеными в области аграрной науки.

1.6. Передовые сельскохозяйственные организации (2 часа).

Сельскохозяйственные организации и перерабатывающие предприятия. Специализация сельскохозяйственных организаций. Передовые сельскохозяйственные организации АПК.

Знаменитые работники сельского труда, их вклад в развитие аграрно-экономического становления Беларуси. Герои Беларуси – выдающиеся личности аграрного производства (А.И.Дубко, М.А.Карчмит, В.И.Кремко, В.А.Ревяко).

Практическое занятие: презентация ведущих предприятий аграрной отрасли (проектная работа).

## Модуль 2. Основы агробиологии (46 часов)

### 2.1. Понятие об агроэкосистеме (6 часов).

Понятие об агроэкосистеме, агроценозе, аграрном ландшафте и агросфере (2 часа).

Понятие «агроэкосистемы» («агроценозы»). Классификация агроэкосистем. Важные свойства и сравнительные отличия агроэкосистем от природных экосистем. Особенности функционирования агроэкосистем. Изменение агроэкосистем под воздействием производственной и сельскохозяйственной деятельности человека. Экологическая безопасность агроэкосистем. Агрландшафт. Агроэкосистемы экстенсивного и интенсивного типа.

Практическое занятие: описание агроэкосистемы своей местности, региона.

Понятие о почве и процессах почвообразования (2 часа).

Понятие о почве. Классификация почв по составу. Плодородие почв. Факторы почвообразования: почвообразующие породы, рельеф, климат, биота (растительность, микро- и макроорганизмы), время, хозяйственная деятельность человека. Роль почвообразующих пород, растений, животных и микроорганизмов (грибов, бактерий, водорослей, лишайников) в процессе почвообразования. Почвообразующие процессы: подзолистый, дерновый, болотный. Состав и строение почвы. Водный, воздушный и тепловой режимы почвы.

Практическое занятие: изучение свойств почвы.

Основы земледелия. Системы и законы земледелия (2 часа).

Понятие о земледелии. Законы земледелия. Закон равнозначности и незаменимости факторов жизни растений. Закон минимума, оптимума, максимума. Закон совокупного действия факторов жизни растений. Закон плодосмена. Закон возврата питательных веществ. Закон прогрессивного роста эффективного плодородия. Использование законов земледелия.

Понятие о системах земледелия. История развития систем земледелия, их классификация. Понятие об адаптивной системе земледелия. Современные системы земледелия: плодосменная, зернотравяная, зернопропашная, пропашная, почвозащитная.

Практическое занятие: определение свойств почвы.

### 2.2. Растения в агроценозе (18 часов).

Особенности роста и развития растений. Факторы жизни растений. Основные виды полевых культур (2 часа).

Роль растений в природе и сельскохозяйственном производстве. Многообразие растений. Понятие о растении как о живом организме. Представление о процессах фотосинтеза, дыхания и транспирации, протекающих в растениях. Периоды роста и развития, фенологические фазы и их общая характеристика. Условия жизни растений. Роль тепла, света, воды, воздушной среды, элементов питания в жизни растений.

Центры происхождения культурных растений по Н.И.Вавилову. Классификация и хозяйственное использование культурных растений. Регионы одомашнивания растений, группы растений по давности одомашнивания, пути распространения культурных растений по регионам. Новые растения XXI века, их использование.

Практическое занятие: изучение жизненных форм растений и наблюдение за отдельными этапами онтогенеза.

Сорные растения (2 часа).

Сорные растения и их происхождение. Основные сорные растения в регионе. Вред, причиняемый сорными растениями урожаю, сельскохозяйственному производству.

Особенности паразитизма цветковых растений: зеленые полупаразиты (марьянник, погребок, очанка, омела), бесхлорофилльные паразиты (заразиха, повилика). Распространенность и вредоносность.

Практическое занятие: сбор гербария сорных растений. Определение видов сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур, на пришкольном участке, лугу.

Зерновые, зернобобовые и крупяные культуры (2 часа).

Производственно-хозяйственная характеристика зерновых и крупяных культур (пшеница, рожь, тритикале, ячмень, овес, кукуруза, просо, гречиха) – основного источника углеводов в питании человека и животных. Зернобобовые культуры – источник растительного белка: горох, фасоль, бобы, чечевица, нут, соя. Люпин – важнейший источник белка для животных.

Практическое занятие: ознакомление с образцами семян зерновых, зернобобовых и крупяных культур.

Овощные культуры, корнеплоды и клубнеплоды (2 часа).

Овощные культуры (капустные, луковые, пасленовые, тыквенные, зеленые, пряные) в питании человека.

Клубнеплоды (картофель) и корнеплоды (свекла, морковь) – продовольственные и кормовые культуры.

Практическое занятие: ознакомление с натуральными образцами овощных культур, корнеплодов и клубнеплодов.

Кормовые культуры (2 часа).

Кормовые культуры – источник жизнедеятельности сельскохозяйственных животных. Понятие о кормах, их составе и питательности. Бобовые и злаковые травы, их кормовое и агротехническое значение.

Практическое занятие: ознакомление с образцами кормовых культур.

Технические культуры (2 часа).

Использование технических культур в жизнедеятельности человека. Прядильные культуры (лен, хлопчатник). Сахароносные (сахарная свекла, сахарный тростник) и инсулиноносные растения (топинамбур, цикорий).

Масличные растения (подсолнечник, лен-масличный, кунжут, арахис, рапс, редька, горчица) – источник растительных масел, их значение и применение.

Практическое занятие: ознакомление с образцами технических культур и продуктами их переработки.

Плодовые (семечковые, косточковые) и ягодные культуры (2 часа).

Классификация и многообразие плодовых и ягодных культур. Значение плодов в питании человека. Тропические и субтропические плодовые культуры. Новые перспективы выращивания плодовых и ягодных культур.

Практическое занятие: ознакомление с образцами плодовых и ягодных культур и продуктами их переработки.

Лекарственные и эфиромасличные растения (2 часа).

Применение растений для лечения человека и животных, преимущества растительных лекарственных средств перед синтетическими аналогами. Характеристика и применение в фитотерапии цветочных (ромашка, календула, пижма, василек), корневищных (валериана, эхинацея, левзея) растений, корня женьшеня.

Эфиромасличные растения (мята, Melissa, пустырник, душица, роза, кориандр, анис, тмин, укроп) в кулинарии, косметике, парфюмерии и ароматерапии.

Практическое занятие: ознакомление с образцами лекарственных и эфиромасличных растений.

Декоративное садоводство и цветоводство (2 часа).

Разнообразие декоративных и цветочных растений, их применение. Использование растений в ландшафтном дизайне: газоны, клумбы, террасы.

Практическое занятие: экскурсия в дендропарк или сад агрогородка.

2.3. Животные в агроценозе (16 часов).

Вариант 1. Одомашнивание животных в связи с развитием земледелия (2 часа).

Причины одомашнивания животных в связи с развитием земледелия. Понятие о прирученном, одомашненном и сельскохозяйственном животном. Место одомашненных животных в зоологической классификации. Дикие предки и сородичи крупного рогатого скота, овец, лошадей. Происхождение свиней. Профессиональная деятельность животновода.

Практическое занятие: изучение фауны региона.

Вариант 2. Одомашнивание животных в связи с развитием земледелия (2 часа).

Причины одомашнивания животных в связи с развитием земледелия. Понятие о прирученном, одомашненном и сельскохозяйственном животном. Место одомашненных животных в зоологической классификации. Дикие предки и сородичи крупного рогатого скота, овец, лошадей. Происхождение свиней. Профессиональная деятельность животновода.

Практическое занятие: ознакомление с видами прирученных, домашних и сельскохозяйственных животных.

Крупный и мелкий рогатый скот (2 часа).

Биологическая и хозяйственная характеристика крупного и мелкого рогатого скота. Строение крупного и мелкого рогатого скота. Физиологические основы молокообразования и молоковыведения у животных. Продукция, получаемая из шерсти овец и коз, значение ее для человека. Профессиональная деятельность животновода.

Практическое занятие: ознакомление с породами крупного и мелкого рогатого скота.

Свиноводство (2 часа).

Биологические особенности свиней. Продуктивные качества свиней (воспроизводительные, откормочные и мясные). Профессиональная деятельность оператора свиноводческих комплексов и механизированных ферм.

Практическое занятие: ознакомление с породами свиней.

Коневодство (2 часа).

Лошадь в современном АПК. Конный спорт в Республике Беларусь и мире. Иппотерапия и использование лошадей в агроэкотуризме. Коневод и его профессиональная деятельность.

Практическое занятие: ознакомление с породами лошадей.

Пушное звероводство (2 часа).

Одомашнивание пушных зверей и кроликов. Продукция пушного звероводства и кролиководства. Профессиональная деятельность звероведа.

Практическое занятие: ознакомление с породами кроликов и пушных зверей.

Птицеводство (2 часа).

Значение продуктов птицеводства в полноценном питании человека, морфологический состав яиц. Происхождение и эволюция птиц. Классификация пород птиц. Профессиональная деятельность птицевода.

Практическое занятие: ознакомление с породами и кроссами птиц.

Пчеловодство и медоносные растения (2 часа).

Состав пчелиной семьи. Роение пчел. Медоносные растения. История пчеловодства. Значение пчеловодства для сельского хозяйства. Профессиональная деятельность пчеловода.

Практическое занятие: ознакомление с пасекой.

Рыбы и другие обитатели водоемов (2 часа).

Рыбы – обитатели естественных водоемов. Профессиональная деятельность рыбоведа.

Практическое занятие: ознакомление с аквакультурой региона.

#### 2.4. Грибы и микроорганизмы (6 часов).

Грибы. Микотоксины. Вирусы – внутриклеточные паразиты растений и животных. Бактерии: симбионты, патогены (2 часа).

Типы паразитизма фитопатогенов. Фитопатогенные грибы и грибы-паразиты, болезни, которые они вызывают (головня, спорынья, фитофтора, плодовая гниль). Патогенные грибы – возбудители глубоких и поверхностных микозов у животных. Микотоксикозы сельскохозяйственных животных.

Вирусы, их природа и строение. Фитопатогенные вирусы и виоиды: хлороз листьев картофеля, сухая гниль у томатов, кила у капусты, мозаика. Инфекционные заболевания у животных: бешенство, грипп, чума, ящур, клещевой энцефалит.

Бактерии симбионты: нитрифицирующие, азотфиксирующие бактерии, целлюлозо-разрушающие бактерии, бифидобактерии, лактобактерии. Патогенные бактерии (возбудители туберкулеза, чумы, холеры). Фитопатогенные бактерии, микоплазмы (фитоплазмы). Профилактика заболеваний. Профессиональная деятельность агронома-энтомолога, вирусолога, бактериолога.

Практическое занятие: изучение морфологии бактерий. Приготовление и окраска мазка из зубного налета; ознакомление с грибами-продуцентами микотоксинов. Выращивание плесневых грибов; ознакомление с вирусными заболеваниями растений на натуральных образцах. Просмотр видеоматериалов.

Использование микроорганизмов в сельском хозяйстве (2 часа).

Использование микроорганизмов как биологических агентов для получения биомассы, органических кислот, спиртов, аминокислот, ферментов, гормонов и других соединений. Производство микробиологического кормового и пищевого белка. Использование микробиологических препаратов в растениеводстве и биотехнологии. Использование микроорганизмов в производстве лекарственных препаратов и при переработке отходов. Молочнокислородное брожение, его роль в пищевой промышленности и производстве кормов. Сапрофитные бактерии – микроорганизмы, обогащающие почву гумусом. Профессиональная деятельность техника-технолога.

Практическое занятие: применение бактериальных удобрений.

Простейшие как паразиты растений и животных. Плоские и ленточные черви. Вредные членистоногие растений и животных (2 часа).

Паразитические саркодовые (ротовая, дизентерийная, кишечная амебы). Паразитические жгутиковые (трипаносома, трихомонада, лейшмания).

Плоские черви – паразиты животных.

Основные представители вредных насекомых: многоядные вредители (щелкуны, медведка, совки), специализированные вредители сельскохозяйственных культур (долгоносики, блошки, мухи, колорадский жук). Зоофильные мухи (настоящие мухи, синие и зеленые мясные мухи) и эктопаразиты (иксодовые клещи, блохи, вши, комары). Профилактика заболеваний. Профессиональная деятельность ветеринарного врача.

Практическое занятие: ознакомление с возбудителями заболеваний с помощью макро- и микропрепаратов; просмотр видеоматериалов.



### Модуль 3. Физика в сельском хозяйстве (10 часов)

#### 3.1. Роль физических явлений в сельскохозяйственном производстве (2 часа).

Представление о физических явлениях – механических, звуковых, тепловых, электрических и магнитных, оптических. Использование физических явлений в различных областях сельскохозяйственного производства. Достижения научно-технического прогресса в сельском хозяйстве.

Практическое занятие: рассмотрение примеров использования достижений научно-технического прогресса в сельском хозяйстве.

#### 3.2. Взаимодействие сил при движении механизма (2 часа).

Схема сил, действующих на механизм в движении. Зависимость коэффициента трения от свойств соприкасающихся поверхностей, веса тела и площади соприкасающихся поверхностей. Силы трения, возникающие при движении почвообрабатывающих и посевных агрегатов. Сила давления на почву опорных элементов и рабочих органов сельскохозяйственных машин. Способы изменения величины силы давления на поверхность. Явления и процессы, протекающие в природе и технике с участием сил трения и сил давления.

Практическое занятие: графическое определение направления результирующих сил, действующих на механизм в движении.

#### 3.3. Общие представления о капиллярных явлениях и способах изменения капиллярности почвы (2 часа).

Применение капиллярных явлений в сельскохозяйственном производстве. Способы сохранения влаги в почве и осушения почвы с помощью изменения ее капиллярности.

Практическое занятие: расчет высоты поднятия жидкости в капилляре.

#### 3.4. Давление жидкостей и газов (2 часа).

Использование основных свойств жидкостей и газов в гидравлических машинах и их применение в сельскохозяйственном производстве. Принцип работы силового гидравлического оборудования сельскохозяйственных машин и тракторов, системы водоснабжения животноводческих ферм, естественной и принудительной вентиляции, доильного оборудования, гидравлических систем удаления навоза.

Практическое занятие: измерение физических величин.

#### 3.5. Простые механизмы. Понятие о кинематических схемах сельскохозяйственных машин (2 часа).

Простые механизмы, их виды. Использование в сельскохозяйственных машинах рычага, блока, винта, ворота. Способы передачи вращения от вала двигателя к рабочим органам. Понятие передаточного числа. Понятие о кинематических схемах сельскохозяйственных машин.

Практическое занятие: ознакомление с макетами простых механизмов, определение передаточного числа механизма по кинематической схеме.

## XI класс

### Блок 2. Основы аграрного производства (68 часов)

#### Модуль 1. Основы агрономии (20 часов)

1.1. Вариант 1. Основы производства продукции растениеводства. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизация: технолог по кормопроизводству). Приемы возделывания полевых культур (2 часа).

Технологические приемы возделывания культур. Выбор предшественника. Обработка почвы: основная, предпосевная. Рациональное применение удобрений: оптимальные способы, сроки, нормы их внесения. Подготовка семян к посеву и посев.

Сроки и способы посева семян. Нормы высева и глубина заделки семян. Уход за растениями. Защита от сорняков, вредителей и болезней. Сроки, способы, контроль качества уборки и потерь урожая. Послеуборочная доработка зерна.

Практическое занятие: определение состояния отобранного образца растений. Определение показателей продуктивности растений на примере зерновых культур (ячмень, пшеница, рожь, тритикале).

Вариант 2. Основы производства продукции растениеводства. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизация: технолог по кормопроизводству). Полевое и луговое кормопроизводство. Заготовка кормов (2 часа).

Понятие о кормах и кормовых средствах. Питательность кормов. Понятие о монокорме, его значение. Виды кормов. Сено. Сенаж: в том числе с упаковкой в полимерные материалы. Силос. Травяная мука, гранулы, брикеты, иные.

Понятие о природных кормовых угодьях, их характеристика. Типы лугов и их характеристика. Рациональное использование сенокосов и пастбищ. Понятие о зеленом конвейере. Улучшение природных сенокосов и пастбищ. Охрана окружающей среды при использовании сенокосов и пастбищ.

Практическое занятие: определение кормовых трав по соцветиям, плодам и семенам.

1.2. Вариант 1. Основы земледелия. Знакомство с профессиональной деятельностью техника-технолога. Основы обработки почвы. (2 часа).

Значение обработки почвы для дальнейшего роста урожайности сельскохозяйственных культур и повышения плодородия почвы. Основные задачи обработки почвы. Приемы обработки почвы (поверхностной, обычной (средней), глубокой и сверхглубокой).

Понятие о системе обработки почвы. Система основной, предпосевной и послепосевной обработки.

Практическое занятие: ознакомление с основными приемами обработки почвы.

Вариант 2. Основы земледелия. Знакомство с профессиональной деятельностью техника-технолога. Чередование культур в севообороте (2 часа).

Понятия «севооборот», «бессменная культура», «монокультура», «предшественник». Причины, вызывающие необходимость чередования культур: химические, физические, биологические, экономические. Принципы чередования культур в севообороте. Типы и виды севооборотов.

Практическое занятие: ознакомление с основными типами севооборотов.

1.3. Вариант 1. Основы почвоведения. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизация: почвовед). Почва как основное средство сельскохозяйственного производства (2 часа).

Земельные ресурсы и их использование. Основные типы почв, их распространение. Органическое вещество почвы. Гранулометрический состав почвы, классификация почв по гранулометрическому составу. Понятие о плодородии и окультуренности почвы.

Практическое занятие: ознакомление с типами почв и их свойствами.

Вариант 2. Основы почвоведения. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизация: почвовед). Рациональное использование почв. Агромелиорация (2 часа).

Производственная деятельность человека как фактор почвообразования. Рациональное использование почв в хозяйственной деятельности человека. Биологические показатели плодородия почвы: содержание и состав органического вещества, почвенные организмы, биологическая активность почвы, ее чистота от сорняков, вредителей и возбудителей болезней. Сохранение и воспроизводство почв. Деградация почв. Мелиорация.

Практическое занятие: изучение фракционного состава почвы.

1.4. Вариант 1. Основы агрохимии. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизация: агрохимик). Минеральные и органические удобрения (2 часа).

Важнейшие элементы питания растений, общие сведения об их влиянии на рост и развитие растений. Отношение растений к условиям питания. Роль удобрений в сохранении и повышении плодородия почвы, повышении урожайности сельскохозяйственных растений.

Классификация удобрений. Удобрения в органическом сельском хозяйстве. Органические удобрения. Сидеральные удобрения, их значение. Компосты. Бактериальные удобрения. Минеральные удобрения. Микроудобрения и комплексные удобрения. Известковые удобрения.

Практическое занятие: ознакомление с образцами минеральных удобрений. Распознавание удобрений.

Вариант 2. Основы агрохимии. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизация: агрохимик). Система питания растений (2 часа).

Теоретические основы питания растений. Понятие о системе удобрений. Приемы, способы и сроки внесения удобрений. Принципы научно-обоснованного и рационального применения удобрений.

Практическое занятие: ознакомление с особенностями внесения удобрений. Посещение государственного учреждения «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений» и его территориальные организации.

1.5. Вариант 1. Понятие о защите растений. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога по карантину и защите растений. Вредные организмы (вредители растений и (или) растительной продукции, возбудители болезней растений и сорняки). Методы защиты растений от вредных организмов (2 часа).

Понятие о вредителях и болезнях сельскохозяйственных растений. Ущерб сельскому хозяйству, наносимый вредителями и болезнями. Многообразие вредителей и характер повреждений. Понятие об инсектицидах. Методы защиты сельскохозяйственных растений от вредителей. Многообразие болезней сельскохозяйственных растений, их характерные симптомы. Понятие о фунгицидах. Методы защиты сельскохозяйственных растений от болезней. Агробиологические группы сорняков. Вред, наносимый сорняками. Понятие о гербицидах. Методы защиты сельскохозяйственных растений от сорняков. Понятие об интегрированной системе защиты полевых культур. Сочетание агротехнического, биологического, химического и иных методов защиты полевых культур. Биологизация защиты сельскохозяйственных растений.

Практическое занятие: ознакомление с вредными организмами растений (по выбору).

Вариант 2. Понятие о защите растений. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога по карантину и защите растений. Понятие о карантине растений. Карантинные объекты. Карантинные фитосанитарные мероприятия. (2 часа).

Вредные организмы. Пути инвазии карантинных сорняков (повилики, амброзии, борщевик Сосновского, золотарник канадский и других растений). Нарушение экологической безопасности при приживаемости и закреплении карантинных объектов на новой территории. Роль карантинных фитосанитарных мероприятий. Практическое занятие: ознакомление с карантинными объектами растений (по выбору).

1.6. Вариант 1. Особенности возделывания плодовых и ягодных культур. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизации: плодовод, садовод). Плодовый сад: особенности закладки и ухода за плодовыми культурами (2 часа).

Состояние и перспективы развития плодовоовощеводства. Типы садов (промышленные, потребительские, любительские, интенсивные). Понятие о плодовых питомниках. Общие сведения о технике закладки садов интенсивного типа. Способы размножения плодовых растений. Подвои и привои. Прививка. Окулировка. Формирование кроны. Основные задачи по уходу за садом.

Практическое занятие: освоение техники прививки плодовых культур. Дегустационная оценка различных сортов яблок.

Вариант 2. Особенности возделывания плодовых и ягодных культур. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизация: плодород, садовод). Технологии возделывания ягодных культур (2 часа).

Основные пути интенсификации отрасли ягодоводства. Способы размножения ягодных растений. Производство оздоровленного посадочного материала ягодных культур. Основные технологические приемы по возделыванию земляники, малины, смородины, крыжовника. Качество ягодной продукции. Переработка ягод.

Практическое занятие: освоение техники обрезки плодового сада. Дегустационная оценка ягодных культур и (или) продуктов их переработки (соки, джемы и другие продукты).

1.7. Вариант 1. Особенности возделывания овощных культур. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизация: овощевод). Возделывание овощей в защищенном грунте (2 часа).

Значение защищенного грунта для решения проблемы круглогодичного снабжения населения овощами. Типы теплиц. Теплично-парниковые грунты и субстраты. Гидропоника и ее виды. Светокультура.

Практическое занятие: особенности оборудования пленочных и остекленных теплиц, пикировка и высадка рассады; посещение тепличного комбината (на выбор). Дегустационная оценка различных сортов томата (огурца, перца и других овощей).

Вариант 2. Особенности возделывания овощных культур. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизация: овощевод). Возделывание овощных культур в открытом грунте (2 часа).

Овощные культуры открытого грунта (капустные, корнеплодные, луковые, сельдерейные и другие овощные культуры). Особенности возделывания. Выращивание рассады. Подзимний и весенний посев корнеплодов. Способы выращивания лука (севок, репка, перо). Товарная обработка и хранение овощей. Качество овощной продукции.

Практическое занятие: определение особенностей квашения капусты. Дегустационная оценка продуктов квашения.

1.8. Вариант 1. Создание новых сортов растений. Семена и семеноводство. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизация: селекционер, семеновод, биотехнолог). Принципы и методы селекции растений. Сортомена и сортообновление. Понятие о системе семеноводства (2 часа).

Возникновение селекции с зарождением земледелия и животноводства. Примитивная селекция у древних народов. Достижения и современное состояние селекции. Роль естественного и искусственного отборов в формировании необходимых экотипов. Методы селекции. Проблемы и направления селекции.

Понятие о сорте. Сорт как основа интенсификации растениеводства в повышении урожайности, устойчивости растений и улучшении качества продукции. Целесообразность внедрения новых сортов. Система семеноводства. Субъекты семеноводства. Роль селекции и семеноводства в сельскохозяйственном производстве.

Практическое занятие: распознавание видов и разновидностей зерновых культур по колосьям.

Вариант 2. Создание новых сортов растений. Семена и семеноводство. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизации: селекционер, семеновод, биотехнолог). Биотехнология и генная инженерия в селекции и растениеводстве (2 часа).

Сущность и задачи клеточной инженерии. Применение методов биотехнологии в селекции, семеноводстве, защите растений, повышении плодородия почв и продуктивности растений. Сущность и задачи генетической инженерии. Ген – фрагмент ДНК. Генетический код. Основные направления генно-инженерной биотехнологии. Современные достижения генетической инженерии. Использование гибридизации соматических клеток в селекции растений. Применение методов «in vitro» для микрклонального размножения растений и оздоровления посадочного материала. Маркерсопутствующая селекция.

Практическое занятие: определение жизнеспособности семян; распознавание видов зернобобовых культур по семенам.

1.9. Вариант 1. Возделывание декоративных растений. Основы фитодизайна и флористики. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизации: цветовод, садовод, флорист, озеленитель, декоратор, фитодизайнер). Декоративное садоводство и растениеводство (2 часа).

Назначение зеленых насаждений. Классификация декоративных растений по направлениям использования и декоративным качествам. Способы размножения. Выращивание декоративных растений с учетом их отношения к свету, влаге, теплу и уровню питания. Формировка и обрезка растений. Выращивание посадочного материала. Особенности выращивания оранжерейных растений. Формы древесно-кустарниковых насаждений: массивы, группы, опушки, куртины, аллеи, живые изгороди. Общие правила посадки деревьев и кустарников. Газоны. Цветники.

Практическое занятие: изучение техники создания ландшафтных композиций; посещение ботанического сада и (или) парка, создание поделок из растений.

Вариант 2. Возделывание декоративных растений. Основы фитодизайна и флористики. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизации: цветовод, садовод, флорист, озеленитель, декоратор, фитодизайнер). Основы флористики и фитодизайна (2 часа).

Стили и направления флористики. Художественные приемы во флористике. Законы композиции, цвета и перспективы. Контраст и гармония. Растения и их характеристики: размеры и формы, цветовая окраска, фактура. Методы озеленения и фитодизайна. Принципы построения цветочных композиций. Виды растительных композиций. Стили цветочных композиций. Букеты и аранжировки. Искусство «бонсай». Плоскостные, объемно-пространственные композиции.

Особенности озеленения интерьеров. Группы растений для внутреннего и наружного озеленения. Расположение растений в интерьере. Экспозиции композиций. Зимние сады. Ландшафтные композиции. Акцент, контраст, геометрия. Виды ландшафтных композиций (регулярные, пейзажные, тематические).

Практическое занятие: составление цветочных композиций.

1.10. Вариант 1. Точное и органическое земледелие. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизации: точное земледелие, сити-фермерство, производство органической продукции, эколог). Технологии точного земледелия (2 часа).

Принципы и особенности технологии точного земледелия. Техническое обеспечение технологии точного земледелия. Навигация в системах точного земледелия. Автоматическое вождение машинно-тракторных агрегатов. Дифференцированное внесение удобрений и средств защиты растений. Картирование плодородия полей

и урожайности. Дистанционный контроль местонахождения и функционирования машин. Опыт применения и перспективы использования.

Практическое занятие: ознакомление с работой систем автопилотирования и навигации.

Вариант 2. Точное и органическое земледелие. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (профилизация: точное земледелие, сити-фермерство, производство органической продукции, эколог). Органическое сельское хозяйство. Сити-фермерство (2 часа).

Понятие и значение органической продукции. Особенности организации органического сельского хозяйства. Отличие органического земледелия от традиционного. Особенности организации систем питания и защиты растений в органическом земледелии. Сертификация органической продукции.

Практическое занятие: выращивание микрозелени, оценка органолептических свойств и показателей качества продукции.

## Модуль 2. Основы зоотехнии и ветеринарии (20 часов)

2.1. Производство продуктов животного происхождения. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (2 часа).

Продуктивные качества крупного рогатого скота комбинированного и мясного направления продуктивности. Сородичи крупного рогатого скота. Молочная и мясная продуктивность.

Содержание крупного и мелкого рогатого скота.

Практическое занятие: определение особенностей кормления крупного рогатого скота различного направления продуктивности. Изучение состава, структуры, питательной ценности рационов.

2.2. Производство продукции свиноводства. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (2 часа).

Классификация пород свиней. Породы свиней и их краткая характеристика.

Практическое занятие: изучение технологии кормления и содержания свиней.

2.3. Производство продукции птицеводства. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (1 час).

Технологии производства продукции птицеводства.

Практическое занятие: кормление птицы различного направления продуктивности.

2.4. Пчеловодство. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (1 час).

Корма для пчел. Продукты пчеловодства. Апитерапия.

Практическое занятие: ознакомление с продукцией пчеловодства, разведением и кормлением пчел.

2.5. Коневодство. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (1 час).

Современные породы лошадей, их назначение.

Практическое занятие: определение назначения и использования лошадей в АПК, спорте, быту и иппотерапии.

2.6. Рыбоводство. Знакомство с профессиональной деятельностью специалиста технолога (1 час).

Экологическая характеристика основных промысловых видов рыб. Плотноядные (мирные и хищные) и питающиеся растениями рыбы. Масштабы выращивания рыбы и перспективы развития аквакультуры.

Практическое занятие: ознакомление с видами рыб, монокультурой и поликультурой.

2.7. Гигиена и благополучие животных. Знакомство с профессиональной деятельностью ветеринарного врача (2 часа).

Гуманное отношение и комфортное содержание животных. Микроклимат животноводческих помещений и факторы его формирования. Значение микроклимата в профилактике болезней респираторной этиологии и создания комфортных условий для животных. Методы контроля и мероприятия по обеспечению оптимального микроклимата в животноводческих помещениях. Гигиена ухода за животными и ее значение для сохранения здоровья, продуктивности и повышения качества продукции. Организация и значение моциона для различных видов и групп животных.

Гигиенические правила кормления животных. Причины снижения качества кормов. Профилактика болезней, обусловленных неполноценным кормлением.

Практическое занятие: ознакомление с содержанием животных на животноводческих фермах и комплексах. Изучение основ кормления животных.

2.8. Клиническая диагностика. Знакомство с профессиональной деятельностью ветеринарного врача (2 часа).

Понятие о клинической диагностике, симптомах и синдромах болезни. Основные механизмы возникновения и развития болезней. Пути распространения болезнетворных агентов в организме. Диагноз и прогноз болезни. Основные правила гигиены и безопасности при работе с животными. Фиксация животных. План клинического исследования и общие методы исследования животных.

Практическое занятие: изучение методов клинического исследования больного животного. Определение состояния здоровья животного различными способами.

2.9. Патологическая физиология и анатомия. Знакомство с профессиональной деятельностью ветеринарного врача (2 часа).

Понятие о здоровье, болезни животных. Повреждения тканей и органов. Расстройства периферического кровообращения. Атрофия, дистрофия и некроз. Виды, причины, последствия для организма. Опухолевый рост тканей. Кровотечение. Тромбоз. Эмболия. Гипотермия и гипертермия. Стадии их развития. Лихорадка. Травмы и травматизм. Отравление животных (поваренной солью, мочевиной, кормами, содержащими нитраты и нитриты). Отравления картофелем. Отравление цианидами и продуктами переработки растений. Микотоксикозы. Меры профилактики отравлений животных и оказания первой помощи при отравлениях.

Практическое занятие: изучение основных признаков заболевания и оказание животным первой помощи в неотложных ситуациях.

2.10. Внутренние незаразные болезни животных. Знакомство с профессиональной деятельностью ветеринарного врача (2 часа).

Незаразные болезни животных (1 час).

Классификация внутренних незаразных болезней, их причины. Профилактика незаразных болезней животных. Диспансеризация животных как система планируемых ветеринарных мероприятий, направленных на своевременное выявление ранних признаков болезней. Виды диспансеризации, этапы диспансеризации и их характеристика.

Практическое занятие: диспансеризация животных в условиях АПК.

Ветеринарные мероприятия и меры, по обеспечению ветеринарного благополучия (1 час).

Охрана территории Республики Беларусь от заноса возбудителей заразных болезней животных. Ветеринарные мероприятия при производстве и хранении продуктов животного происхождения. Значение дезинфекции и дератизации в профилактике

и ликвидации инфекционных и инвазионных болезней животных. Уничтожению животных и (или) утилизации трупов животных и (или) по уничтожению и утилизации продуктов животного происхождения.

Значение ветеринарной науки и практики в общей и специфической профилактике инфекционных болезней. Характерные отличия инфекционных болезней от неинфекционных.

Воздействие паразитов на организм. Система мер по борьбе с инвазионными болезнями и основы профилактики.

Практическое занятие: ознакомление с ветеринарными мероприятиями по обеспечению ветеринарного благополучия.

2.11. Эпизоотология и инфекционные болезни. Паразитология и инвазионные болезни. Знакомство с профессиональной деятельностью ветеринарного врача (2 часа).

Болезни, общие для человека и животных (зооантропонозные болезни). Сибирская язва, бешенство, бруцеллез, лептоспироз, токсоплазмоз, гельминтозы и другие болезни.

Основные методы профилактики зооантропонозных болезней. Иммунизация.

Классификация инвазионных болезней. Природная очаговость инвазионных болезней. Виды хозяев паразитов.

Практическое занятие: определение основных симптомов и причин инфекционных и инвазионных болезней, их профилактика (вакцинация, дегельминтизация животных).

### Модуль 3. Основы агроинженерии (20 часов)

#### 3.1. Тепловые процессы в сельскохозяйственном производстве (4 часа).

Тепловой режим – важнейшее условие существования растений (2 часа).

Влияние температуры среды обитания на рост и развитие сельскохозяйственных растений. Влияние температуры и влажности почвы на рост сельскохозяйственных растений. Соотношение между фотосинтезом и дыханием в зависимости от температуры. Глубина промерзания и скорость оттаивания почвы. Действие на растения низких температур.

Температурные параметры цветения и плодоношения. Длительность вегетационного периода и ритм вегетации.

Практическое занятие: определение температуры и влажности почвы.

Условия содержания животных (2 часа).

Температурный и влажностный режимы содержания сельскохозяйственных животных. Влияние температурного режима на состояние и продуктивность животных. Микроклимат животноводческих помещений. Воздухообмен, системы вентиляции воздуха для помещений различных групп сельскохозяйственных животных и птицы. Оборудование для отопления и вентиляции животноводческих помещений.

Практическое занятие: ознакомление с параметрами микроклимата при содержании различных групп сельскохозяйственных животных и птицы.

#### 3.2. Колесные трактора, самоходные машины, агрегируемая техника и оборудование (4 часа).

Колесные трактора в сельскохозяйственном производстве (2 часа).

Этапы развития отечественного тракторостроения в XIX–XXI веках: от идеи обработки земли с помощью механической тяги до современного модельного ряда тракторов.

Модельный ряд тракторов «БЕЛАРУС». Основные механизмы и системы трактора.

Практическое занятие: ознакомление с основными системами колесного трактора.



Вариант 1. Агрегируемая техника и оборудование для уборки зерновых культур (2 часа).

История развития агрегируемой техники и оборудования. Основные понятия и терминология. Классификация. Общее устройство и принцип работы.

Практическое занятие: ознакомление с колесными тракторами, самоходными машинами, агрегируемой техникой и оборудованием отечественного производства.

Вариант 2. Современная агрегируемая техника и оборудование для возделывания сельскохозяйственных растений и заготовки кормов (2 часа).

История развития сельскохозяйственного машиностроения. Назначение агрегируемой техники и оборудования. Кормоуборочный комбайн.

Практическое занятие: ознакомление с агрегируемой техникой и оборудованием, кормоуборочными комбайнами отечественного производства.

3.3. Инженерно-техническая служба в обеспечении сельскохозяйственного производства (2 часа).

Структура инженерно-технической службы сельскохозяйственной организации. Должности служащих, занятых в сельском хозяйстве. Квалификационные требования к специалистам.

Практическое занятие: ознакомление с функционированием инженерно-технической службы сельскохозяйственной организации.

3.4. Применение электрической энергии в сельском хозяйстве (6 часов).

Вариант 1. Электрические источники питания и устройства передачи электрической энергии (2 часа).

Электрические источники питания. Распределение электроэнергии в Беларуси. Электрические измерения и учет электрической энергии.

Практическое занятие: ознакомление с современными системами учета электроэнергии.

Вариант 2. Применение электрических машин для привода оборудования в сельском хозяйстве (2 часа).

Применение электрических машин для привода оборудования в животноводстве и растениеводстве. Частотное управление рабочими процессами в электроприводе.

Практическое занятие: ознакомление с принципом управления электроприводом.

Электротехнологии в сельскохозяйственном производстве (2 часа).

Электрооборудование пунктов первичной обработки зерна, теплиц, овощехранилищ, кормоприготовительных цехов, доильных установок и оборудования для первичной обработки молока. Современные источники освещения.

Практическое занятие: ознакомление с электрооборудованием животноводческой фермы.

Энергетическая служба в обеспечении сельскохозяйственного производства. Электробезопасность (2 часа).

Деятельность главного энергетика и формы организации электротехнической службы. Электробезопасность. Физические, химические и биологические воздействия электрического тока. Первая помощь при поражении электрическим током.

Практическое занятие: ознакомление с функционированием энергетической службы сельскохозяйственной организации.

### 3.5. Автоматизация и информатизация сельскохозяйственного производства (4 часа).

Вариант 1. Понятие об автоматизации технологических процессов (2 часа).

Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства.

Автоматические системы управления автомобилем, колесным трактором, комбайном.

Практическое занятие: ознакомление с функционированием автоматической системы управления комбайном.

Вариант 2. Роботизированное оборудование в сельском хозяйстве (2 часа).

Роботы для кормления, доения животных и очистки животноводческих помещений.

Практическое занятие: ознакомление с функционированием роботов для доения животных.

Применение информационных систем в сельском хозяйстве (2 часа).

Понятия о структуре информационных систем, автоматизированном рабочем месте. Применение информационных технологий в современных машинах. Информационно-аналитические системы – основы точного земледелия.

Навигация в системах точного земледелия. Автоматическое вождение машинно-тракторных агрегатов. Дифференцированное внесение удобрений и средств защиты растений. Картирование плодородия полей и урожайности.

Практическое занятие: ознакомление с новыми специальностями и профессиями для обеспечения сельскохозяйственного производства.

### Модуль 4. Основы агроэкологии и биобезопасности (4 часа)

4.1. Экологические аспекты в сельском хозяйстве. Принципы получения экологически чистой и экологически безопасной сельскохозяйственной продукции (2 часа).

Стационарные и мобильные источники загрязнения атмосферного воздуха. Основные загрязняющие вещества. Влияние трансграничных выбросов. Негативные последствия парникового эффекта и разрушения озонового слоя. Основные загрязнители гидросферы: химические, физические, биологические. Загрязнение подземных водоисточников. Основные загрязнители почвы: пестициды, тяжелые металлы, нефтепродукты, сточные воды, бытовые отходы.

Мероприятия, способствующие снижению загрязнения окружающей среды. Обеспечение экологической безопасности объектов сельскохозяйственного производства. Промышленное и сельскохозяйственное загрязнение почв, меры предупреждения и ограничения.

Принципы получения экологически чистой и безопасной сельскохозяйственной продукции.

Практическое занятие: изучение мероприятий по охране агроценозов и окружающей среды в сельскохозяйственном производстве.

4.2. Понятие о генно-модифицированных организмах и продуктах. Достижения и биобезопасность генетически модифицированных объектов (2 часа).

Роль генетической инженерии в создании принципиально новых форм сельскохозяйственных растений и животных.

Масштабы и перспективы использования трансгенных растений в сельском хозяйстве. Трансгенные растения, устойчивые к биотическим и абиотическим стрессам, формы с улучшенными качественными характеристиками. Генно-инженерная деятельность в области создания штаммов микроорганизмов с повышенной эффективностью азотфиксации и генотипов растений, обладающих усиленной способностью к симбиогенезу, способных очищать почву от загрязнения тяжелыми металлами и нефтепродуктами.

Трансгенные животные с новыми качественными характеристиками, их использование. Улучшение здоровья домашних животных путем трансгенеза.

Биобезопасность генетически модифицированных объектов для человека и окружающей среды. Возможные риски и неблагоприятные эффекты, их природа, оценка и способы предупреждения. Государственное регулирование в области безопасности генно-инженерной деятельности. Система обеспечения биобезопасности. Биобезопасность в системе международных отношений.

Практическое занятие: ознакомление с Законом Республики Беларусь от 9 января 2006 г. № 96-З «О безопасности генно-инженерной деятельности», системой биобезопасности и направлениями деятельности белорусских ученых по созданию генно-модифицированных растений.

#### Модуль 5. Система подготовки кадров для АПК (4 часа)

##### 5.1. Учреждения среднего специального образования (2 часа).

Система подготовки специалистов аграрного профиля. Учреждения среднего специального образования. Особенности организации образовательного процесса. Перечень специальностей, программы подготовки. Аграрные, аграрно-технические, аграрно-экономические колледжи Брестской, Витебской, Гомельской, Гродненской, Минской областей.

Практическое занятие: ознакомление с учреждениями среднего специального образования.

##### 5.2. Учреждения высшего образования (2 часа).

Особенности организации образовательного процесса в учреждениях высшего образования. Учреждения образования аграрного профиля: учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». Сроки обучения. Трудоустройство.

Практическое занятие: ознакомление с учреждениями высшего образования аграрного профиля.