***ПРОГРАММА  
АГРОКЛАСС***

***Содержание***

Актуальность программы …………………………………………………………………….. 3

Этапы реализации …………………………………………………………………………….. 4

Цели и задачи программы ……………………………………………………………………. -

План реализации программы ………………………………………………………………… 5

Рабочая программа курса «Химия в сельском хозяйстве». 9 класс ……………………….. 6

Рабочая программа курса «Агробиология». 9 класс ……………………………………….. 8

Рабочая программа элективного курса «Агрофизика». 10,11 класс ……………………… 11

Рабочая программа элективного курса «Агроэкология». 10,11 класс ……………………. 21

***Актуальность программы***

Каждый обучающийся рано или поздно встает перед проблемой выбора своей дальнейшей профессии. Эта проблема оказывается достаточно сложно решаемой, так как активная позиция в этом плане у многих еще не сформирована. Молодым людям порой недостает социального опыта, умения применять полученные знания в реальной жизни. Современным школьникам сложно определиться в выборе профессии. Для них вопросы профориентации значимы, знакомы, но с какой стороны подойти к осознанному их решению, далеко не все себе представляют. Поэтому важна помощь педагогов, взрослых на этапе формирования готовности к профессиональному самоопределению.

На современном этапе развития российского общества система профориентации молодежи требует качественного совершенствования. В одном из своих посланий Федеральному собранию Президент РФ Владимир Владимирович Путин уделил особое внимание работе по возрождению школьной профориентации, а также повышению привлекательности сельских территорий для жизни и работы.

Волгоградская область является аграрным регионом и развитие сельскохозяйственной отрасли в Калачевском районе – одно из приоритетных направлений. Таким образом, предпрофильная подготовка в этом направлении является актуальной.

Современное российское село значительно отличается от села, которое было десять лет назад. Оно находится на пороге серьезных преобразований и остро нуждается в притоке молодых, квалифицированных специалистов. Поэтому одной из важных задач нашей школы, находящейся в сельской местности, является вооружение учащихся максимальным объемом знаний и умений по сельскому хозяйству.

***Направленность программы***

Программа адресована учащимся 8-11 классов, проявляющим интерес к специальностям сельскохозяйственного профиля.

Программа имеет четко выраженную практическую направленность, помогает учащимся использовать теоретические знания для понимания проблем сельскохозяйственной практики, раскрывает их основное содержание в биологическом, экономическом и технологическом аспектах. Изучение материала программы способствует целенаправленной подготовке обучающихся к поступлению в высшие учебные заведения аграрного профиля.

Программа «Агрокласс» предусматривает проведение учебно-теоретических и практических занятий, профориентационных мероприятий, организацию экскурсий, подготовку и защиту исследовательских работ, проектов, бизнес-планов. Ребята знакомятся с основами сельского хозяйства, передовыми агротехнологиями и современной техникой. На разных этапах реализации программы к проведению занятий привлекаются специалисты сельскохозяйственного предприятия «Донское».

Экскурсии для учащихся аграрного класса организуются в сельскохозяйственное предприятие «Донское», имеющее современное оборудование, прогрессивные технологии для организации проведения практических занятий учащихся аграрных классов. Важной частью программы является исследовательская деятельность. Она включает обучение основным методам исследований, работу с литературными источниками, формирует навыки публичной защиты работы.

Важную часть исследовательской работы составляют основные положения методики проведения опытов и экспериментов с сельскохозяйственными растениями и животными, которые учитывают современные запросы сельского хозяйства, основные направления научно-исследовательской работы.

***Этапы реализации программы***

1 годобучения – мотивационно-подготовительный: 8 класс.

2 год обучения – проектно-ориентированный: 9 класс.

3, 4 годы обучения – научно-исследовательский: 10-11 классы.

***Цель и задачи программы***

**Цель программы**: создание условий для самоопределения и осознанного выбора профессии сельскохозяйственного профиля, формирование у учащихся основ предпринимательской деятельности.

**Задачи программы:**

***1.Обучающие***

* Формировать систему знаний учащихся, включающих знания основ растениеводства и животноводства, современных технологий сельскохозяйственного производства, видов оборудования и сельхозмашин и др.;
* формировать основные понятия экономики, основ бизнес-планирования, современных форм ведения агробизнеса;
* формировать профессиональную компетентность учащихся через знакомство с профессиями аграрного направления;
* подготовить старшеклассников к свободному ориентированию относительно сельскохозяйственных, агропромышленных, социально-экономических процессов, происходящих в Волгоградской области;
* формировать учебно-исследовательскую компетентность (освоение основного инструментария для проведения исследования, методики проведения опытов и экспериментов с сельскохозяйственными растениями и животными, средств исследования, форм и методов его проведения, грамотного представления результатов).

***2.Развивающие***

* развивать эмоциональную, мотивационную сферы учащихся в области профессиональных знаний;
* развивать основы современного пространственно-аналитического мышления, исследовательской деятельности;
* развивать интеллектуальную сферу детей - способности к целевому, причинному и вероятностному анализу различных ситуаций; стремления к личному участию в практических делах;
* развивать общеучебные умения и навыки учащихся: работать с учебной, научно-популярной и справочной литературой, интернет-ресурсами, систематизировать материал, делать выводы;
* развивать самостоятельность и творчество при решении практических задач;
* развивать потребность в профессиональном самоопределении, предпринимательской деятельности.

***3.Воспитывающие***

* воспитывать трудолюбие через вовлечение учащихся в значимый для них производственный труд и систему современных рыночных отношений;
* прививать чувство любви к родной земле;
* вырабатывать у школьников активную жизненную позицию.

Создание аграрного класса в Ильёвской средней школе – это инновационная форма работы с учащимися, объединяющая усилия педагогов школы, специалистов сельскохозяйственного предприятия «Донское», преподавателей Волгоградского государственного аграрного университета и ПУ-13 г.Калача-на-Дону.

При успешной реализации программы формируется «сельскохозяйственная грамотность», т.е. вооружение учащихся необходимым объемом знаний и умений, который поможет им стать не только компетентными специалистами в области сельскохозяйственного производства, но и биологически, экологически и экономически грамотными землепользователями как минимум в масштабах личного подсобного хозяйства.

**План реализации программы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название курса | Количество часов в год | Форма занятий |
| **1 год обучения - 8 класс** | | | | |
| 1 | Введение в аграрные профессии | 17 | Внеурочная деятельность |
| **2 год обучения – 9 класс** | | | | |
| 1 | Химия в сельском хозяйстве | 17 | Внеурочная деятельность |
| 2 | Агробиология | 17 | Внеурочная деятельность |
| **3, 4 годы обучения – 10,11 класс** | | | | |
| 1 | Агрофизика | 34 | Элективный курс |
| 2 | Агроэкология | 34 | Элективный курс |
|  | Итого: | 119 | |

**Курс «Введение в аграрные профессии»** изучается в соответствии с Планом проведения выездных информационных мероприятий специалистами ООО «Сельскохозяйственное предприятие «Донское» и Графиком проведения занятий специализированного класса аграрной направленности (АГРОКЛАССА).

**Рабочая программа курса «Химия в сельском хозяйстве». 9 класс**

**Пояснительная записка**

Сельская школа – важный компонент российской системы образования, которая сохраняет значительные возможности влияния на социализацию выпускника сельской школы, а через него – и на формирование всего сельского социума, основу которого в будущем должны составлять жители, активно влияющие на производственную, бытовую и информационную культуру села. Сельские дети должны не только получать первые навыки работы на земле, но и учиться эффективно хозяйствовать на ней; они должны уметь оценивать результаты своего труда.

Содержание курса раскрывает основные направления использования химических веществ в сельском хозяйстве в целом и на личном приусадебном участке в частности. Понятие о различных видах удобрений и их рациональном использовании актуализирует экологические аспекты изучаемого курса.

Практическая часть программы предусматривает применение учащимися знаний, полученных при изучении химии, биологии, в работе на пришкольном участке или на своем приусадебном участке.

Содержание курса предусматривает такие виды деятельности учащихся: демонстрационный эксперимент, лабораторные работы.

**Цель курса:** ознакомить учащихся с основами применения химических веществ в сельском хозяйстве.

**Задачи курса:**1.Развитие способностей школьников оценивать воздействие химической промышленности на природу.

2. Познакомить учащихся с классификацией и составом удобрений.

3. Развивать навыки самостоятельной работы в планировании и постановке эксперимента, в составлении докладов, сообщений.

Количество часов  – 17ч.

В результате ученик должен:

**Знать:**

- классификацию удобрений, их химический состав и свойства, экологические проблемы, связанные с их применением.

- классификацию, значение, особенности применения пестицидов.

- основные способы использования химических веществ в животноводстве.

**Уметь:**

- проводить химический эксперимент по определению минеральных удобрений и обнаружению нитратов в продуктах питания.

- применять полученные знания в работе на пришкольном участке или на своем приусадебном участке.

- составлять и защищать доклады по выбранной теме.

- пользоваться химической посудой, реактивами и проводить простейшие химические опыты. Соблюдать правила техники безопасности при проведении химического эксперимента.

**Содержание программы**

**Введение (1 ч.)**

Правила ТБ. Основные направления химизации сельского хозяйства.

**Химия в растениеводстве (8 ч.):**

***Растения и почва. (2 ч.)***

Минеральное питание растений. Понятие о почвенном поглощающем комплексе. Химическая мелиорация почв. Известкование. Гипсование.

***Удобрения (3 ч.)***

Удобрения и их классификация. Органические удобрения: сапропель, торф, навоз и др. Минеральные удобрения, их классификация. Важнейшие калийные, азотные и фосфорные удобрения. Микроудобрения. Проблемы выращивания экологически чистой с/х продукции.

***Химические средства защиты растений (3 ч.)***

Пестициды, классификация, важнейшие представители. Техника безопасности при использовании пестицидов в с/х. Стимуляторы роста и плодоношения растений.

**Химия в животноводстве (3 ч.)**

Использование веществ в кормовых рационах животных.Химия в борьбе с заболеваниями домашних животных.

**Химизация сельского хозяйства (4 ч.)**

Химизация сельского хозяйства. Пути решения продовольственной проблемы. Проблема защиты окружающей среды от веществ, применяемых в сельском хозяйстве. Будущее сельского хозяйства.

**Итоги (1 ч.)**

Конференция «Химия в сельском хозяйстве». Подведение итогов.

Литература:

* Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. настольная книга учителя. 9 класс: метод. пос. – М.: Дрофа, 2007. – 350 с.
* Князева Р.Н., Артемьев В.П. Задания по химии для учащихся мало-комплектной школы: Кн. для учащ-ся. – М.: Просвещение, 1993. – 64 с.
* Лидин Р.А. Справочник по общей и неорганической химии. М.: Просвещение: Учеб. лит., 1997. – 256 с.
* Предметная неделя химии в школе / Э.Б. Дмитриенко и др. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 251 с.
* Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Неорганическая химия. Учеб. для 8 класса общеобразоват. учрежд. – М.: Просвещение, 2007.
* Фельдман Ф.Г., Рудзитис Г.Е. Химия: Учеб. для 9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 2008. – 176 с.
* Химия. 8-11 классы: открытые уроки / авт.-сост. В.Г. Денисова. – Волгоград: Учитель, 2009. – 63 с.
* Чигрик П.В. Из опыта организации внеклассной работы. // Химия в школе, 1988, №6
* Эмануэль Н.М., Заиков Г.Е. Химия и пища. – М.: Наука, 1986. – 173 с.

**Рабочая программа курса «Агробиология». 9 класс**

Пояснительная записка

Программа *“Агробиология”* адресована учащимся 9 классов. Она нацелена на овладение учащимися знаниями и умениями, необходимыми для формирования целостного представления о биологических основах земледелия, растениеводства и животноводства, а также о роли этих отраслей экономики в хозяйственной деятельности человека и в преобразовании среды его обитания.**Актуальность** развития профильного обучения по программе *“Агробиология”* обусловлена комплексом ***экологических*** и ***социально-экономических*** задач, стоящих перед нашим обществом.

**Задача формирования экологического мышления учащихся.** Эта задача на современном этапе развития человеческой цивилизации может быть успешно решена лишь на основе глубокого анализа влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу Земли. Мощным антропогенным фактором является производство пищевых продуктов и сырья для промышленности на базе двух главных отраслей аграрного сектора экономики – растениеводства и животноводства. Воздействие этого фактора постоянного расширяется и углубляется по мере роста населения Земли и возрастания потребностей людей. Анализ созданных человеком искусственных экосистем – агроландшафтов, их воздействия на природные (естественные) экосистемы лежит в основе формирования научного представления учащихся о современном состоянии и путях развития биосферы. Такой анализ необходим для биомониторинга среды обитания человека, прогнозирования и предупреждения негативных последствий сельскохозяйственного производства, для осуществления научно обоснованных природоохранных мер.

***Цели и задачи курса:***

- формирование у учащихся глубокого интереса к сельскохозяйственному труду, повышение престижа крестьянского труда и сельскохозяйственных профессий.

- формирование у учащихся представления о современных научно обоснованных способах возделывания основных культур с учётом их биологических особенностей местных почвенно-климатических условий;

***-***  раскрытие экологических основ сельскохозяйственного производства и охраны окружающей среды.

 - формирование навыков применения теоретических знаний в предметно-практической деятельности.

**Тематический план**

|  |  |
| --- | --- |
| Тема | Количество часов |
|
| Введение | 1 |
| Основные факторы жизни растений | 2 |
| Научно – практические основы применения удобрений | 1 |
| Научно – практические основы семеноводства, подготовки семян  к посеву и посева семян | 1 |
| Сорные растения, вредители и болезни полевых культур и меры борьбы с ними | 2 |
| Научно – практические основы технологии возделывания полевых культур | 2 |
| Хозяйственно – биологические  особенности и технология возделывания зерновых культур | 2 |
| Продуктивность и разведение КРС | 2 |
| Свиноводство | 1 |
| Овцеводство | 1 |
| Птицеводство | 1 |
| Итоговое занятие | 1 |
| Всего: | 17 |

***Содержание программы.***

***Введение*.**Сельское хозяйство как отрасль народного хозяйства, его задачи и особенности. Состав отраслей сельскохозяйственного производства и их взаимосвязь. Цели и задачи курса «Агробиология».

***Основные факторы жизни растений*.** Классификация полевых культур. Понятия о внешней среде и экологических факторах. Основные факторы жизни растений: тепло, вода, свет, воздух, элементы питания. Характеристика местных агроклиматических показателей: сумма температур, влагообеспеченность. Зависимость биоклиматической продуктивности от соотношения ресурсов тепла и влаги.

***Научно – практические основы применения удобрений*.**Химический состав растений. Вынос из почвы питательных веществ с урожаем с/х  культур. Удобрения и их влияние на почвенное плодородие, рост, развитие  урожая и качество продукции полевых культур. Понятие  о научной системе применения удобрений, её цели. Принципы размещения удобрений  по полям севооборота  и культурам.

Практическая работа: ознакомление с местными видами органических удобрений, способами их накопления и хранения.

***Научно – практические основы  семеноводства, подготовки семян к посеву и посева семян.***Семеноводство как наука. Понятие о сорте. Основные  звеньяселекционно-семеноводческой системы.

Подготовка семян к посеву, калибровка, обеззараживание, термическая обработка, облучение инкрустирование, обогащение питательными веществами, биологическими активными веществами. Значение комплексной предпосевной  обработки семян, профтехнические требования  к посеву семян. Способы посева  сплошной, рядовой, перекрестный, широкорядный, гнездовой и др., сроки и глубина  посева. Нормы посева семян. Выбор  оптимальных сроков, способов,  глубина  посева и нормы  высева в зависимости от крупности семян биологических особенностей сортов (гибридов), фона питания  зональных климатических условий.

Практическая работа: определение всхожести семян.

***Сорные растения, вредители и болезни полевых культур и меры борьбы с ними.***Понятие о сорных растениях. Вред, причиняемый сорными растениями. Биологические особенности и классификация  сорных растений. Источники засорения полей сорняками. Предупредительные, истребительные и биологические методы борьбы с сорняками. Понятия  о гербицидах, инсектицидах, фунгицидах и др. химических защитных веществах. Меры по защите окружающей среды при работе с химическими средствами защиты растений

Практическая работа: определение и описание местных сорняков в природе  по гербарным образцам .

***Научно – практические основы  технологии возделывания полевых культур.***Понятия о технологии возделывания с/х культур. Составные элементы технологии: выбор сорта или гибрида, выбор предшественника в севообороте, система обработки почвы, подготовка семян, формирование густоты стояния растений, уход за посевами, уборка урожая, послеуборочная доработка и хранение продукции.

Зональные и сортовые особенности технологий. Современные научно – обоснованные технологии возделывания полевых культур. Организационно – хозяйственные  и научные основы интенсивной и индустриальной  технологии возделывания. Сущность интенсивной технологии возделывания. Основные факторы, учитываемые при разработке интенсивных технологий возделывания.

***Хозяйственно – биологические особенности и технология возделывания зерновых культур.***

Народно – хозяйственное значение  зерновых культур. Роль интенсивной технологии в увеличении производства зерновых культур. Предшественники  зерновых культур в севообороте. Комплекс машин. Контроль над качеством работы. Нормы внесения  органических и минеральных удобрений  на планируемый урожай. Оптимальные сроки и способы внесения удобрений. Оптимальные сроки и способы посева.  Нормы высева и глубина заделки семян. Комплекс машин. Контроль за качеством работы. Уход за зерновыми культурами. Основные местные вредители и возбудители болезней зерновых  культур. Система интегрированной защитой зерновых культур от сорняков,  вредителей и болезней. Система машин и оборудования  по уходу за зерновыми  культурами, контроль качества их работы. Уборка урожая. Требования к товарному зерну. Безотходная уборка. Комплекс машин для уборки и послеуборочной доработки зерна. Защита окружающей среды при возделывании зерновых культур по интенсивной технологии. Экономическая эффективность интенсивной технологии выращивания зерновых культур.

***Продуктивность и разведение КРС*** Биологические особенности и хозяйственная ценность крупного рогатого скота. Состояние молочного скотоводства в регионе, основные породы крупного рогатого скота. Технологический цикл производства молока, понятия «рацион, норма кормления, продуктивность, оплата корма продукцией«; требования к условиям содержания молочного скота; устройство и оборудование помещений. Особенности кормления коровы в различные физиологические периоды, составление и корректировка рационов, правила замены кормов; технология ручного и машинного доения; устройство и принцип действия, правила эксплуатации оборудования для доения; технология первичной обработки и переработки молока, его хранения и необходимое оборудование; понятие о зоотехническом учете, простейшие экономические расчеты в молочном скотоводстве. Экологический аспект молочного скотоводства. Правила безопасного труда в молочном скотоводстве. Профессии, связанные с производством и первичной переработкой молока.

***Свиноводство***

Биологические особенности и хозяйственная ценность свиней, основные породы. Понятие о технологии получения продукции свиноводства и ее основных элементах (содержание, кормление, разведение, ветеринарная защита, получение продукции). Выбор оптимального срока отъема поросят, условия содержания отъемышей. Оборудование свинарника, понятие о микроклимате, способы его улучшения, требования к кормам, профилактика заболеваний и авитаминозов. Экологические проблемы свиноводства. Правила безопасного труда в свиноводстве. Профессии, связанные с производством продукции свиноводства.

***Овцеводство***

Биологические и хозяйственные особенности овец. Понятие о породе, ведущие породы. Понятие о рационе и нормах кормления.). Наиболее распространенные заболевания овец, их признаки. Профессии, связанные с выращиванием овец.

***Птицеводство***

Биологические особенности и хозяйственная ценность кур, уток, гусей, индеек. Требования к условиям содержания молодняка сельскохозяйственной птицы. Правила безопасного труда при работе с сельскохозяйственной птицей. Профессии, связанные с получением продукции птицеводства.

**Рабочая программа элективного курса «Агрофизика». 10,11 класс**

**Пояснительная записка**

Сельская школа расположена вдали от промышленных районов, но, несмотря на это, механизация сельскохозяйственного производства имеет возможность показать учащимся практическую значимость законов физики. Для сельских школьников, у которых в большинстве случаев родители работают в сельском хозяйстве, изучение физики на основе сельскохозяйственного производства является более близким и понятным им. Поэтому изучение данного элективного курса позволит решить ряд учебно-методических проблем при изучении физики в сельской школе.

Задачи элективного курса - развитие творческих способностей учащихся, углубление знаний по физике, раскрыть возможности физики в совершенствовании сельскохозяйственной техники и сельскохозяйственного производства.

Реализация задач, поставленных перед данным курсом осуществляется через выполнение лабораторно-практических работ, экскурсий, встреч с работниками сельского хозяйства, решение конструкторских и исследовательских заданий.

Изучение курса способствует осознанию учащимися значимости сельскохозяйственных профессий, воспитанию чувства гражданского долга - готовности трудиться в сельском хозяйстве, любовь к Родине, селу, природе и уважения к людям труда.

Программой предусматривается изучение тем, которые являются основополагающими для раскрытия основ механизации полеводства и животноводства.

Программа рассчитана на учащихся 10-11 класса и предусматривает вариант изучения курса 17 часов в 10 классе и 17 часов в 11 классе. На изучение программы отводится 41,2% времени на теорию и 58,8% на лабораторно-практические работы. Экскурсии, предусмотренные программой, позволяют не только познакомить учащихся с применением законов физики в сельском хозяйстве, но и провести ряд лабораторно-практических работ, которые невозможно провести в лабораторных условиях. Экскурсии проводятся во внеурочное время. Лабораторные и конструкторские задания позволяют развить у учащихся навыки исследовательской и конструкторской деятельности, а также их творческие способности. В программе указаны умения и навыки, которые должны быть сформированы у учащихся в ходе изучения курса наряду с теми умениями и навыками, которые заложены в ФГОС.

**10 класс**

**Тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема | Количество часов | | | |
| Общее | Теоретические | Лабораторные | Практические |
| 1  2  3  4  5 | Вводное занятие  Измерение физических величин  Движение и силы  Давление жидкостей и газов  Простые механизмы | 1  2  7  4  3 | 1  1  3  1  1 | -  1  2  1  2 | -  -  2  2  - |
| Итого | | 17 | 7 | 6 | 4 |

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема занятия | Вид деятельности | Образовательный продукт |
| 1 | Роль физики в развитии сельскохозяйственного производства. История развития сельскохозяйственного производства в регионе. | Проблемно-поисковая беседа | Реферат по одной из  тем, предложенных в  программе. |
| Измерение физических величин (2 часа) | | | | |
| 2  3 | Измерения, применяемые в сельском хозяйстве. Прямые и косвенные измерения. Измерительные приборы. Решение  конструкторских заданий.  Лабораторная работа "Изучение штангенциркуля и микрометра. Сравнение точности измерения  линейных размеров тел  измерительными приборами с разной ценой деления". | Проблемно-поисковая беседа. Решение задач  Выполнение лабораторной работы | Конспект урока.  Проект изделия.  Отчет о выполнении  работы |
| Движение и силы (7 часов) | | | | |
| 4  5  6  7  8  9  10 | Кинематические характеристики движения тел в различныхсистемах отсчета. Методы  измерения скорости движения тел. Лабораторная работа "Измерение мгновенной скорости движения тела".  Значение скорости движения сельскохозяйственных машин иагрегатов в выполнении сменного задания механизаторами. Расчеты сменной нормы выработки механизированного звена.  Инерция в сельском хозяйстве.  Сила трения и сила давления, их роль в сельском хозяйстве.  Лабораторная работа "Изучение способов изменения давления  твердого тела на поверхность.  Решение задач на расчет силы трения возникающей при движении почвообрабатывающих и посевных агрегатов.  Решение задач на расчет давления на почву различных сельхозмашин. | Проблемно-поисковая беседа. Выполнение лабораторной работы  Проблемно-поисковая беседа. Решение задач.  Проблемно-поисковая беседа  Проблемно-поисковая беседа  Выполнение лабораторной работы  Решение задач.  Решение задач. | Конспект урока.  Отчет о выполнении  работы  Конспект урока  Конспект урока  Конспект урока  Отчет о выполнении  работы  Конспект урока  Конспект урока |
| Давление жидкостей и газов (4 часа) | | | | |
| 11  12  13  14 | Использование давления жидкостей и газов в сельскохозяйственном производстве.  Конструирование и изготовление модели гидравлической системы трактора. Лабораторная работа "Изучение принципа действия гидравлической машины".  Экскурсия. Практические работы: Изучение принципа работы доильных аппаратов (установок для) доения коров применяемых на животноводческих фермах. Изучение системы водоснабжения  животноводческих ферм.  Конструирование и изготовление модели автопоилки и вакуум-регулятора доильной установки. | Проблемно-поисковая беседа  Решение конструкторского задания.  Выполнение лабораторной работы  Экскурсия. Выполнение практической  работы.  Решение конструкторского задания. | Конспект урока  Конструкция модели.  Отчет о выполнении  работы  Отчет об экскурсии.  Проект или  конструкция модели. |
| Простые механизмы (3 часа) | | | | |
| 15  16  17 | Использование простых механизмов в конструкции сельскохозяйственных машин.  Лабораторная работа: "Определение КПД при подъеме груза при помощи полиспаста."  Понятие о кинематических  схемах. Лабораторная работа: "Определение передаточного числа зубчатой (ременной)  передачи". | Проблемно-поисковая беседа  Выполнение лабораторной работы  Проблемно-поисковая беседа. Выполнение лабораторной работы | Конспект урока  Отчет о выполнении  работы  Конспект урока.  Отчет о выполнении  работы |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Введение** (1 час)

Роль физики в развитии сельскохозяйственного производства. История развития сельскохозяйственного производства в регионе.

Рефераты:

1. Развитие сельскохозяйственного промысла в регионе.

2. Переход от частного к коллективному производству.

3. Научно-техническая революция в сельскохозяйственном производстве.

**Измерение физических величин** (2 часа)

Измерения, применяемые в сельском хозяйстве. Прямые и косвенные измерения. Измерительные приборы: мерная сажень, бороздомер, мерная вилка, штангенциркуль, микрометр, кронциркуль, калибры (измерительные скобы), индикаторы, тяговый динамометр.

Демонстрации:

1. Модель штангенциркуля.

2. Модель микрометра.

3.Кронциркуль.

4. Мерная сажень.

5. Рулетка.

Лабораторные работы:

1. Изучение штангенциркуля и микрометра.

2. Сравнение точности измерения линейных размеров тел измерительными приборами с разной ценой деления.

Практические работы:

1. Измерение участков поля, глубины борозды, знакомство с работой учетчика.

2. Измерение точности обработки деталей различными приборами. Знакомство с работой слесаря-инструментальщика.

Конструкторские задания:

1. Конструирование и изготовление прибора для измерения диаметра тел достаточно большой точностью.

2. Конструирование и изготовление складной мерной сажени.

3. Конструирование и изготовление бороздомера.

**Движение и силы** (7 часов)

Кинематические характеристики движения тел в различных системах отсчета. Методы измерения скорости движения тел. Значение скорости движения сельскохозяйственных машин и агрегатов в выполнении сменного задания механизаторами. Расчеты сменной нормы выработки механизированного звена. Инерция в сельском хозяйстве. Сила трения и сила давления, их роль в сельском хозяйстве. Встреча с передовиками полеводческой бригады, ведущими специалистами сельскохозяйственного предприятия.

Демонстрации:

1. Относительность форм траектории движения тела

2.Спидометра.

3. Стробоскопический метод изучения движения.

4.Система смазки трактора, комбайна.

Лабораторные работы:

3. Измерение мгновенной скорости движения тела.

4. Исследование зависимости силы трения от веса тела, площади соприкасающихся поверхностей, скорости движения тела.

5. Изучение способов изменения давления твердого тела на поверхность.

Практические работы:

3. Решение задач на расчет площадей, которые могут обработать механизированные звенья за смену.

4. Решение задач на расчет силы трения возникающей при движении почвообрабатывающих и посевных агрегатов.

5. Решение задач на расчет давления на почву различных сельхозмашин.

Экскурсии:

1. В МТМ сельскохозяйственного предприятия для ознакомления с устройством агрегатов сельхозмашин, принцип действия которых основан на явлении инерции, силе трения.

2. На зерноток для ознакомления с работой транспортерного зернопогрузчика, различных видов весов, наблюдение за работой весовщика.

**Давление жидкостей и газов** (4 часа)

Использование давления жидкостей и газов в сельскохозяйственном производстве. Использование гидравлических машин в сельскохозяйственном производстве. Применение сообщающихся сосудов в механизации животноводческих ферм. Встреча с мастерами наладчиками животноводческих ферм.

Демонстрации:

1. Схема заправщика трактора.

2. Опрыскиватель.

3.Гидравлический тормоз.

4. Гидравлическая система трактора, комбайна.

5.Автопоилка.

6. Схема водопровода.

Лабораторные работы:

6. Исследование зависимости давления жидкости от ее плотности и высоты столба.

7. Изучение принципа действия гидравлической машины.

Практические работы:

6. Изучение гидравлического подъемника у трактора и комбайна. Работа с гидравлическим домкратом.

7. Изучение принципа работы доильных аппаратов (установок для доения коров) применяемых на животноводческих фермах.

8. Изучение системы водоснабжения животноводческих ферм.

Экскурсии:

3. В МТМ сельскохозяйственного предприятия - встреча с механизатором, знакомство с работой гидравлических устройств в сельскохозяйственных машинах.

4. На молочнотоварную ферму сельскохозяйственного предприятия - встреча с доярками и мастерами наладчиками.

Конструкторские задания:

1. Изготовление модели вакуум-регулятора доильной установки.

2. Конструирование и изготовление модели автопоилки.

3. Конструирование и изготовление модели гидравлической системы трактора.

**Простые механизмы** (3 часа)

Использование простых механизмов в конструкции сельскохозяйственных машин. Понятие о кинематических схемах.

Демонстрации:

1. Устройство и действие рычага, блоков, полиспастов, ворота.

2. Зубчатой и ременной передач.

Лабораторные работы:

8. Определение КПД при подъеме груза при помощи полиспаста.

9. Определение передаточного числа зубчатой (ременной) передачи.

Экскурсия:

5. В МТМ - знакомство с простыми механизмами. Наблюдение за работой погрузчика, самосвала, опрокидывателя.

**Обобщающее занятие** (1 час)

Подведение итогов работы за год. Выставка творческих работ учащихся.

**Основные знания и умения учащихся**

Учащимся необходимо знать: Понятия «прямые и косвенные измерения». Абсолютная и относительная погрешность измерения. Правила пользования измерительными приборами. Устройство и назначение измерительных приборов (мерная сажень, бороздомер, мерная вилка, штангенциркуль, микрометр, кронциркуль, калибры (измерительные скобы), индикаторы, тяговый динамометр).

Учащимся необходимо уметь: Определять цену деления измерительного прибора и точность измерения. Правильно пользоваться измерительными приборами. Оценивать погрешность измерений с учетом инструментальной погрешности.

**Движение и силы**

Учащимся необходимо знать: Понятия: система отсчета, относительность движения, кинематические характеристики движения тела (средняя и мгновенная скорость, путь, перемещение, время движения, ускорение), соотношение между кинематическими характеристиками движения тела в различных системах отсчета, сила (сила трения, сила давления), инерция и инертность. Законы и принципы: законы Ньютона, принцип относительности Галилея, зависимость силы трения от силы давления.

Учащимся необходимо уметь: Читать и строить графики, выражать зависимость кинематических характеристик движения от времени при равномерном и неравномерном движении. Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, ускорение, массу, силу, коэффициент трения, норму выработки агрегата за смену, производительность труда).

**Давление жидкостей и газов**

Учащимся необходимо знать: Закон Паскаля, формулу давления жидкости под действием силы тяжести, практическое применение названной формулы и закона в гидравлических устройствах. Устройство и принцип действия центробежного и вакуумного насосов, манометров. Свойства сообщающихся сосудов. Практическое применение гидравлических машин и сообщающихся сосудов в сельском хозяйстве.

Учащимся необходимо уметь: Измерять и вычислять физические величины (давление жидкостей и газов, силовые характеристики гидравлических машин и вакуумных установок). Объяснять устройство и принцип действия машин и механизмов, применяемых в сельском хозяйстве, работа которых основана на передаче давления жидкостями и газами.

**Простые механизмы**

Учащимся необходимо знать: Устройство и принцип действия простых механизмов, применяемых в технике (рычаг, блок, полиспаст, ворот). Понятия: кинематическая схема, зубчатая и ременная передача, передаточное число.

Учащимся необходимо уметь: Проводить необходимые измерения для вычисления грузоподъемности простого механизма и его КПД. Рассчитывать зубчатую и ременную передачу с заданным передаточным числом. Объяснять принцип действия погрузчика, самосвала, опрокидывателя.

**11 класс**

**Тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема | Количество часов | | | |
| Общее | Теоретические | Лабораторные | Практические |
| 1  2  3  4 | Тепловые процессы в сельскохозяйственном производстве.  Тепловые двигатели в  сельскохозяйственных машинах. Электричество в сельском хозяйстве.  Обобщающее занятие. | 8  2  6  1 | 3  1  2  1 | 3  1  3  - | 2  -  1  - |
| Итого | | 17 | 7 | 7 | 3 |

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема занятия | Вид деятельности | Образовательный продукт |
| Тепловые процессы в сельскохозяйственном производстве (8 часов) | | | |
| 1  2  3  4  5  6  7  8 | Значение температуры окружающей среды для роста и развития растений.  Температурный режим содержание животных в различные времена года. Практические работы 2 и 3  Роль влажности и температуры хранения и переработки продуктов сельскохозяйственного производства.  Учет и использование способов теплопередачи в сельскохозяйственном производстве.  Лабораторная работа: Исследование интенсивности испарения с поверхности почв  различной плотности. Определение влажности почвы.  Лабораторная работа: Исследование теплопроводности  различных веществ.  Решение конструкторских заданий  Составление и решение задач на расчет количества теплоты. | Проблемно-поисковая беседа.  Проблемно-поисковая беседа. Практическая работа  Проблемно-поисковая беседа.  Проблемно-поисковая беседа.  Выполнение лабораторной работы  Выполнение лабораторной работы  Решение конструкторского задания.  Проблемно-поисковая беседа. Решение  задач. | Конспект урока.  Конспект урока.  Отчет о выполнении  работы.  Конспект урока.  Конспект урока.  Отчет о выполнении работы  Отчет о выполнении работы  Проект или  конструкция модели.  Конспект урока. |
| Тепловые двигатели в сельскохозяйственных машинах (2 часа) | | | |
| 9  10 | История изобретения двигателя внутреннего сгорания. Ф.А. Блинов - изобретатель первого  гусеничного трактора. Развитие тракторостроения в России. Классификация тепловых двигателей.  Лабораторная работа: «Определение удельной теплоты сгорания бензина. Расчет расхода топлива за смену работы трактора или комбайна по техническим характеристикам». | Проблемно-поисковая беседа.  Выполнение лабораторной работы  Решение задач. | Конспект урока.  Реферат.  Отчет о выполнении работы  Конспект урока. |
| Электричество в сельском хозяйстве (6 часов) | | | |
| 11  12  13  14  15  16 | Электрификация сельскохозяйственного производства.  Электрификация ферм составная часть механизации производственных процессов в  животноводстве.  Лабораторная работа: Изучение устройства и принципа действия  генератора переменного тока.  Лабораторная работа: «Определение КПД водонагревательного  элемента».  Лабораторная работа: «Изучение работы жидкостного реостата».  Чтение и составление электрических схем сельскохозяйственных машин. Составление и решение задач на расчет  работы и мощности тока  потребляемой различными подразделениями сельскохозяйственного предприятия.  Электричество на службе полеводов. | Проблемно-поисковая беседа.  Проблемно-поисковая беседа  Выполнение лабораторной работы  Выполнение лабораторной работы  Выполнение лабораторной работы  Проблемно-поисковая беседа. Решение  задач.  . | Конспект урока.  Конспект урока.  Отчет о выполнении работы  Отчет о выполнении работы  Отчет о выполнении работы  Конспект урока. |
| 17 | Подведение итогов работы за год. | Беседа. | Выставка творческих работ |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Тепловые процессы в сельскохозяйственном производстве** (8 часов)

Значение температуры окружающей среды для роста и развития растений. Температурный режим содержание животных в различные времена года. Роль влажности и температуры хранения и переработки продуктов сельскохозяйственного производства. Учет и использование способов теплопередачи в сельскохозяйственном производстве.

Демонстрации:

1. Термометр Савинова.

2. Волосяной гигрометр.

3. Психрометр,

4. Теплопроводность различных материалов.

Лабораторные работы:

1. Исследование интенсивности испарения с поверхности почв различной плотности.

2. Исследование теплопроводности различных веществ.

3. Определение влажности почвы.

Практические работы:

1. Составление и решение задач на расчет количества теплоты.

2. Изучение влияния температуры окружающей среды на суточные надои молока.

3. Изучение влияния температуры окружающей среды на суточные привесы крупного рогатого скота.

4. Исследуйте, как зависит глубина промерзания почвы от толщины снежного покрова. Предложите способ уменьшения глубины промерзания почвы для участков с малой глубиной снежного покрова.

Конструкторские задания:

1. Сконструировать и по возможности изготовить прибор, с помощью которого можно было бы предсказывать о возможных заморозках.

2. Вечером передали по радио сообщение об ожидаемых заморозках. Предложите способ, который позволил бы предохранить фруктовые деревья и всходы на грядках от заморозков.

Экскурсии:

1. Экскурсия в поле. Определение температура почвы на различных глубинах.

2. На зерносушильный комплекс - встреча с оператором комплекса. Беседа "Роль влажности в хранении зерна".

3. На овощехранилище знакомство со способами хранения овощей, поддержанием оптимального режима хранения.

**Тепловые двигатели в сельскохозяйственных машинах** (2 часа)

История изобретения двигателя внутреннего сгорания. Ф.А.Бдинов - изобретатель первого гусеничного трактора. Развитие тракторостроения в России. Классификация тепловых двигателей.

Демонстрации:

1. Модель двигателя внутреннего сгорания.

2. Воспламенение рабочей смеси от электрической искры.

Лабораторные работы:

4. Определение удельной теплоты сгорания бензина.

Практические работы:

5. Расчет расхода топлива за смену работы трактора или комбайна по техническим характеристикам.

6. Подготовка материала и выпуск стенгазеты "Машины в сельском хозяйстве"

Экскурсии:

4. В машинно-тракторную мастерскую - встреча с инженером сельскохозяйственного предприятия. Знакомство с типами тепловых двигателей, применяемых в сельском хозяйстве.

Темы рефератов:

1. Первые тракторные заводы в России.

2. Первый русский и первый советский трактор.

3. От сохи до тракторного плуга.

**Электричество в сельском хозяйстве** (6 часов)

Электрификация сельскохозяйственного производства. Электрификация ферм составная часть механизации производственных процессов в животноводстве. Электричество на службе полеводов.

Демонстрации:

1. Электризация тел трением.

2. Тепловое, химическое, магнитное и механическое действие электрического тока.

3. Искровой разряд.

4. Принцип действия генератора переменного тока.

5. Трансформация переменного тока.

Лабораторные работы:

5. Изучение устройства и принципа действия генератора переменного тока.

6. Определение КПД водонагревательного элемента.

7. Изучение работы жидкостного реостата.

Практические работы:

7. Чтение и составление электрических схем сельскохозяйственных машин.

8. Составление и решение задач на расчет работы и мощности тока потребляемой различными подразделениями сельскохозяйственного предприятия.

Конструкторские задания:

1. Сконструировать и по возможности изготовить простейшее автоматическое устройство, которое сигнализировало бы об изменении скорости потока горячего воздуха в трубопроводе зерносушилки.

2. Сконструировать и по возможности изготовить устройство, которое позволяло бы комбайнеру следить за тем, какое количество зерна намолочено в бункер комбайна.

3. Сконструируйте и по возможности изготовьте устройство, которое сигнализировало бы механизатору о том, что в топливном баке трактора или комбайна осталось мало топлива.

Экскурсии:

5. В электроцех сельскохозяйственного предприятия для знакомства с источниками тока, электроизмерительными приборами; наблюдение за работой электриков.

6. На животноводческую ферму - знакомство с электрификацией фермы, с условиями труда работников фермы.

**Обобщающее занятие** [1 час]

Подведение итогов работы за год. Выставка творческих работ учащихся.

**Основные знания и умения учащихся**

**Тепловые процессы в сельскохозяйственном производстве.**

Учащимся необходимо знать: Влияние температуры на рост и развитие растений. Температурный режим содержания животных. Значение влажности в сельскохозяйственном производстве. Теплоизоляционные материалы, применяемые в сельскохозяйственном производстве. Учет способов теплопередачи в сельскохозяйственном производстве.

Учащимся необходимо уметь: Уметь определять влажность (почвы, воздуха, зерна). Измерять температуру почвы. Решать конструкторские и исследовательские задачи с использованием знаний о различных способах теплопередачи. Составлять таблицы наблюдений и строить графики. Пользоваться справочной литературой.

**Тепловые двигатели в сельскохозяйственных машинах.**

Учащимся необходимо знать: Виды тепловых двигателей, применяемых в сельскохозяйственном производстве. Принцип работы двухтактного и четырехтактного дизельного двигателей.

Учащимся необходимо уметь: Объяснять принцип работы двухтактного и четырехтактного дизельного двигателей. Проводить классификацию двигателей. Определять КПД, расход топлива за смену автомобилем, трактором, комбайном. Пользоваться справочной литературой.

**Электричество в сельском хозяйстве.**

Учащимся необходимо знать: Действия электрического тока. Технику безопасности при обслуживании и работы установок с электроприводом. Источники тока, применяемые в сельскохозяйственном производстве. Применение электричества в полеводстве и животноводстве.

Учащимся необходимо уметь: Читать и чертить схемы электрических цепей. Решать задачи на расчет электрических цепей. Определять работу и мощность электроустановки. Пользоваться справочной литературой.

**Рабочая программа элективного курса «Агроэкология». 10,11 класс**

**Пояснительная записка**

В «Концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития» предполагается последовательная реализация трех основополагающих позиций: экологизация хозяйственной деятельности, сохранение и восстановление биосферы с усилением ориентации на потребности будущих поколений, формирование ноосферы. Применительно к АПК экологизация сельскохозяйственного производства является исходной позицией на пути к модели устойчивого развития.

Научной основой курса стала выдающаяся с экологической точки зрения Докучаевская концепция оптимизации агроландшафтов, его идеи о том, что при земледельческом использовании территории необходимо иметь в виду «всю единую, цельную нераздельную природу, а не отрывочные ее части», а также достижения в области географической и сельскохозяйственной науки, полученные в последнее время представителями отечественных и зарубежных научных школ.

**Педагогические основы курса.**

Программа подготовлена в соответствии с идеями профильного образования и предполагает включение учащихся в познавательную, коммуникативную и практико- созидательную деятельность. Курс может быть включен всистему экологического образования в рамках регионально-национального компонента.

**Цель курса**

Формирование у учащихся системы знаний о сельской местности, ее современных функциях, об агроландшафте, экологических ситуациях, возникающих в процессе сельско- хозяйственного производства, оптимизация АПК.

**Задачи курса**

1. Сформировать представление об агроэкологии и агроландшафте, современных функциях сельской местности, о сельскохозяйственной деятельности как причине местности, о сельскохозяйственной деятельности как причине нарушения равновесия в природе;

2. Сформировать представление об экологических проблемах в агропромышленном комплексе и путях экологизации АПК;

3. Сформировать ценностные ориентации на созидательную деятельность по формированию культурных агроландшафтов;

**Ключевые понятия**

Сельская местность (агросфера), агроландшафт, агроэкосистема, агробиогеоценоз, биогеоценоз, экологический потенциал ландшафта, агроэкологическая оценка компонентов ландшафта, производственная сфера агроландшафта, системы земледелия, селитебная сфера агроландшафта, культурный (оптимальный) агроландшафт.

**Основные требования к усвоению содержания**.

*Обучающийся должен:*

- знать основные понятия агроэкологии, понимать современные функции и роль сельской местности в устойчивом развитии региона;

- уметь видеть нарушения равновесия в природе в связи с сельскохозяйственным производством, оценивать возникающие экологические ситуации в АПК;

- выражать отношение к сложившейся экологической ситуации в сельской местности и возможных путях оптимизации агроландшафта.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество часов** |
|  | **Введение** | **4** |
| 1 | Понятие об агроэкологии, агроландшафте и агроэкосистеме. Функции сельской местности. | 1 |
| 2 | Сельскохозяйственная деятельность как причина нарушения равновесия в природе | 1 |
| 3 | Экологические проблемы в агропромышленном комплексе. | 1 |
| 4 | Пути экологизации сельского хозяйства, проблема создания культурного агроландшафта. | 1 |
|  | **Раздел 1. Природно- ресурсный потенциал ландшафта** | **10** |
|  | **Тема 1. Почва** | **2** |
| 5 | Почва как компонент ландшафта | 1 |
| 6 | Основные положения земельного законодательства. Мониторинг | 1 |
|  | **Тема 2. Леса и луга** | **2** |
| 7 | Леса и луга как элементы аграрного оптимизированного ландшафта. Экологическая роль леса в ландшафте. | 1 |
| 8 | Луга. Экологическая оценка лугов. | 1 |
|  | **Тема 3. Ландшафт и воды** | **3** |
| 9 | Малые реки, озера, пруды- важнейшая составляющая часть агроландшафта. | 1 |
| 10 | Мероприятия по охране рек. | 1 |
| 11 | Санитарная охрана водоисточников. Проблема эвтрофикации водоемов | 1 |
|  | **Тема 4. Агроландшафт как среда обитания диких животных** | **3** |
| 12 | Роль наземных (млекопитающие, птицы, насекомые и др.) животных в ландшафте. | 1 |
| 13 | Сельскохозяйственное угодье как среда обитания диких животных | 1 |
| 14 | Биотехнические мероприятия, способствующие комплексному ведению сельского и лесного хозяйства. | 1 |
|  | **Раздел 2. Экологические проблемы земледелия и животноводства** | **10** |
|  | **Тема 1. Земледелие** | **5** |
| 15 | Система земледелия- основа правильного использования земли. | 1 |
| 16 | Сущность зональных систем земледелия. | 1 |
| 17 | Интенсивные системы земледелия в лесостепной, Нечерноземной зоне. | 1 |
| 18 | Экологические последствия интенсификации систем земледелия | 1 |
| 19 | Деградация и загрязнение почв. Рекультивация. | 1 |
|  | **Тема 2. Животноводство** | **3** |
| 20 | Животноводство и окружающая среда. | 1 |
| 21 | Сельскохозяйственное использование жидкого навоза | 1 |
| 22 | Экологическая экспертиза животноводческих комплексов | 1 |
|  | **Тема 3. Энергетика сельского хозяйства** | **3** |
| 23 | Экологизация энергетического обеспечения сельского хозяйства. Энерговооруженность с.-х. производства | 1 |
| 24 | Использование биомассы на энергетические цели. | 1 |
| 25 | Биоэнергетический коэффициент. Утилизация тепловых отходов. | 1 |
|  | **Раздел 3. Экологические проблемы устройства агроландшафта.** | **10** |
|  | **Тема 1. Функциональное зонирование агроландшафта** | **1** |
| 26 | Производственные и селитебные зоны, особо охраняемые территории и зеленые зоны. | 1 |
|  | **Тема 2. Экологические проблемы производственных зон** | **3** |
| 27 | Экологические предпосылки размещения производственных подразделений, дорожной сети, организации угодий и севооборотов | 1 |
| 28 | Природоохранные мероприятия в проектах землеустройства | 2 |
|  | **Тема 3. Агроландшафт и система сельского расселения** | **2** |
| 29 | Зональность сельского расселения. | 1 |
| 30 | Памятники истории и культуры в агроландшафте | 1 |
|  | **Тема 4. Экологический каркас агроландшафта** | 4 |
| 31 | Составляющие экологического каркаса | 1 |
| 32 | Особо охраняемые территории | 1 |
| 33 | Охраняемые территории этнографического и археологического значения | 1 |
| 34 | Рекреационные зоны агроландшафта. Итоговое занятие. | 1 |
|  | **Итого** | **34** |

**Литература**

*Агроландшафтные исследования / под ред. В. А. Николаева. — М.: Изд-во МГУ, 1992.*

*Баканина Ф. М.* Агроэкология: учебное пособие. — Н. Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии гос. службы, 2002.

*Баканина Ф. М., Шагин А. М.* Теоретические основы создания оптимального сельскохозяйственного ландшафта. Сельскохозяйственное производство и охрана окружающей среды. — Горький: ВВКИ, 1985.

*Егоренков Л. И.* Природоохранные основы землеустройства. — М.: Агропромиздат, 1986.