

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.05 История и методология научной агрономии

35.04.04 Агрономия

Биологизированные технологии в традиционном и органическом земледелии

Магистр

очная

1. Цель дисциплины

Формирование инновационного системного мировоззрения, представления, теоретических знаний, практических навыков по научным основам, методам и способам разработки, оценки, освоения современных основ агрономии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства; | ОПК-1.1 Осуществляет поиск и анализ достижений науки и производства в профессиональной области | знает методику осуществления поиска и анализа достижений науки и производства в профессиональной деятельности умеет Осуществлять поиск и анализ достижений науки и производства в профессиональной области владеет навыками способами осуществления поиска достижений науки и производства в профессиональной деятельности |
| ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности; | ОПК-3.1 Владеет научно-обоснованными методами решения научно-технологических задач в профессиональной деятельности | знает научное обоснование методов решения научно-технологических задач в профессиональной умеет Владеет научно-обоснованными методами решения научно-технологических задач в профессиональной деятельности владеет навыками научно-обоснованными методами решения научно-технологических задач в профессиональной деятельности |
| ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы; | ОПК-4.1 Демонстрирует знание традиционных и современных методов исследования, планирования и проведения экспериментов в области земледелия и растениеводства | знает традиционные и современных методы исследования, планирования и проведения экспериментов в области земледелия и растениеводства умеет Демонстрировать знание традиционных и современных методов исследования, планирования и проведения экспериментов в области земледелия и растениеводства владеет навыками навыками проведения традиционных и современных методов исследования, планирования и проведения экспериментов в области земледелия и растениеводства |

| | | | |
|--|------------------|---|---|
| ОПК-4 проводить исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы; | Способен научные | ОПК-4.2 Разрабатывает планы, программы, методики и проводит научные исследования в области агрономии | знает методологию разработки планов, программ, методик и проведения научных исследований в области агрономии умеет демонстрировать знания в области разработки планов, программ, методики и проведения научных исследований в области агрономии владеет навыками Разрабатывает планы, программы, методики и проводит научные исследования в области агрономии |
| ОПК-4 проводить исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы; | Способен научные | ОПК-4.3 Обобщает и анализирует результаты исследований, готовит отчетные документы и рекомендации по результатам научных исследований | знает умеет владеет навыками |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История и методология научной агрономии» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в I семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «История и методология научной агрономии» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «История и методология научной агрономии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Научно-исследовательская работа

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Технологическая практика

Инструментальные методы исследований

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «История и методология научной агрономии» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час | | | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|-------------------------------------|-----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | |
| 1 | 144/4 | 10 | 26 | | 72 | 36 | Эк |
| в т.ч. часов: в интерактивной форме | | 2 | 4 | | | | |

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел | | | | | |
|---------|-----------------------|---|-----------------|-------|--------------------------|------------------------------|---------|
| | | Курсовая работа | Курсовой проект | Зачет | Дифференцированный зачет | Консультации перед экзаменом | Экзамен |
| 1 | 144/4 | | | | | | 0.25 |

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| № | Наименование раздела/темы | Семестр | Количество часов | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций | Код индикаторов достижения компетенций |
|------|--|---------|------------------|--------|---------------------|--------------|------------------------|---|--|--|
| | | | всего | Лекции | Семинарские занятия | | Самостоятельная работа | | | |
| | | | | | Практические | Лабораторные | | | | |
| 1. | 1 раздел. Раздел 1. Истоки возникновения и этапы развития теоретических основ научной агрономии | | | | | | | | | |
| 1.1. | Основные этапы развития Ставрополя | 1 | 8 | 4 | 4 | | 10 | КТ 1 | Устный опрос, Тест | |
| 1.2. | Основные этапы развития земледелия России | 1 | 4 | | 4 | | 8 | КТ 1 | Устный опрос, Тест | |
| 2. | 2 раздел. Раздел 2. Биологическое обоснование современных систем земледелия, история и методология | | | | | | | | | |
| 2.1. | Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края | 1 | 4 | | 4 | | 8 | КТ 1 | Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | ОПК-1.1 |
| 2.2. | Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота | 1 | 2 | | 2 | | 8 | КТ 2 | Тест, Устный опрос | ОПК-1.1 |
| 3. | 3 раздел. Раздел 3. Обработка почвы как элемент системы земледелия | | | | | | | | | |
| 3.1. | Эволюция систем обработки почвы | 1 | 6 | 4 | 2 | | 10 | КТ 2 | Устный опрос, Реферат | ОПК-4.1, ОПК-4.2 |
| 3.2. | Разработка почвозащитной системы обработки почвы | 1 | 4 | | 4 | | 8 | КТ 2 | Устный опрос, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | ОПК-4.1, ОПК-4.2 |
| 4. | 4 раздел. Раздел 4. Интегрированная защита растений – важнейший элемент системы земледелия | | | | | | | | | |
| 4.1. | Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур | 1 | 4 | 2 | 2 | | 10 | КТ 3 | Устный опрос, Реферат | ОПК-1.1, ОПК-3.1 |

| | | | | | | | | |
|------|---|----|-----|----|----|------|---|------------------------------------|
| 4.2. | Разработка системы защитных мероприятий в посевах с.-х. культур | 1 | 4 | 4 | 10 | КТ 3 | Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | ОПК-1.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-3.1 |
| | Промежуточная аттестация | Эк | | | | | | |
| | Итого | | 144 | 10 | 26 | 72 | | |
| | Итого | | 144 | 10 | 26 | 72 | | |

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

| Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка) | Содержание темы (и/или раздела) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка |
|---|--|---|
| Основные этапы развития Ставрополья | Основные этапы развития Ставрополья | 4/4 |
| Эволюция систем обработки почвы | Эволюция систем обработки почвы | 4/- |
| Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур | Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур | 2/- |
| Итого | | 10 |

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

| Наименование раздела дисциплины | Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка | |
|---|--|---|-------|
| | | вид | часы |
| Основные этапы развития Ставрополья | Основные этапы развития Ставрополья | Пр | 4/-/- |
| Основные этапы развития земледелия России | Основные этапы развития земледелия России | Пр | 4/-/- |
| Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края | Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края | Пр | 4/-/- |
| Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота | Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота | Пр | 2/2/- |
| Эволюция систем | Эволюция систем обработки почвы | Пр | 2/-/- |

| | | | |
|---|---|----|-------|
| обработки почвы | | | |
| Разработка почвозащитной системы обработки почвы | Разработка почвозащитной системы обработки почвы | Пр | 4/-/- |
| Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур | Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур | Пр | 2/-/- |
| Разработка системы защитных мероприятий в посевах с.-х. культур | Разработка системы защитных мероприятий в посевах с.-х. культур | Пр | 4/-/- |
| Итого | | | |

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

| Темы и/или виды самостоятельной работы | Часы |
|---|------|
| Основные этапы развития Ставрополья | 10 |
| Основные этапы развития земледелия России | 8 |
| Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края | 8 |
| Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота | 8 |
| Эволюция систем обработки почвы | 10 |

| | |
|---|----|
| Разработка почвозащитной системы обработки почвы | 8 |
| Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур | 10 |
| Разработка системы защитных мероприятий в посевах с.-х. культур | 10 |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «История и методология научной агрономии» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «История и методология научной агрономии».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «История и методология научной агрономии».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (реферат) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения | Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | |
|-------|--|---|--------------------------------|-----------------------------|
| | | основная (из п.8 РПД) | дополнительная (из п.8 РПД) | метод. лит. (из п.8 РПД) |
| 1 | Основные этапы развития Ставрополя . Основные этапы развития Ставрополя | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1, Л2.2 | Л3.1, Л3.2 |
| 2 | Основные этапы развития земледелия России. Основные этапы развития земледелия России | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1, Л2.2 | Л3.1, Л3.2 |
| 3 | Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края. Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1, Л2.2 | Л3.1, Л3.2 |
| 4 | Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота. Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1, Л2.2 | Л3.1, Л3.2 |
| 5 | Эволюция систем обработки почвы. Эволюция систем обработки почвы | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1, Л2.2 | Л3.1, Л3.2 |
| 6 | Разработка почвозащитной системы обработки почвы. Разработка почвозащитной системы обработки почвы | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1, Л2.2 | Л3.1, Л3.2 |
| 7 | Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур. Анализ фитосанитарного состояния посевов с.-х. культур | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1, Л2.2 | Л3.1, Л3.2 |
| 8 | Разработка системы защитных мероприятий в посевах с.-х. культур. Разработка системы защитных мероприятий в посевах с.-х. культур | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1, Л2.2 | Л3.1, Л3.2 |

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «История и методология научной агрономии»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | 1 | | 2 | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-1.1: Осуществляет поиск и анализ достижений науки и производства в профессиональной области | Инновационные технологии в агрономии | x | | | |
| | Современные проблемы в агрономии | x | | | |
| | Технологическая практика | | x | | |
| ОПК-3.1: Владеет научно-обоснованными методами решения научно-технологических задач в профессиональной деятельности | Инновационные технологии в агрономии | x | | | |
| | Научно-исследовательская работа | | | | x |
| | Технологическая практика | | x | | |
| ОПК-4.1: Демонстрирует знание традиционных и современных методов исследования, планирования и проведения экспериментов в области земледелия и растениеводства | Инновационные технологии в агрономии | x | | | |
| | Инструментальные методы исследований | | | x | |
| | Научно-исследовательская работа | | | | x |
| ОПК-4.2: Разрабатывает планы, программы, методики и проводит научные исследования в области агрономии | Инструментальные методы исследований | | | x | |
| | Научно-исследовательская работа | | | | x |
| ОПК-4.3: Обобщает и анализирует результаты исследований, готовит отчетные документы и рекомендации по результатам научных исследований | Инструментальные методы исследований | | | x | |
| | Научно-исследовательская работа | | | | x |

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «История и методология научной агрономии» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «История и методология научной агрономии» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций | | Максимальное количество баллов |
|---|---|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 семестр | | | |
| КТ 1 | Устный опрос | | 3 |
| КТ 1 | Тест | | 5 |
| КТ 1 | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | | 2 |
| КТ 2 | Устный опрос | | 2 |
| КТ 2 | Тест | | 2 |
| КТ 2 | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | | 2 |
| КТ 2 | Реферат | | 4 |
| КТ 3 | Устный опрос | | 2 |
| КТ 3 | Реферат | | 4 |
| КТ 3 | Тест | | 2 |
| КТ 3 | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | | 2 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | | 30 |
| Посещение лекционных занятий | | | 20 |
| Посещение практических/лабораторных занятий | | | 20 |
| Результативность работы на практических/лабораторных занятиях | | | 30 |
| Итого | | | 100 |
| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций | Максимальное количество баллов | Критерии оценки знаний студентов |
| 1 семестр | | | |
| КТ 1 | Устный опрос | 3 | |
| КТ 1 | Тест | 5 | |
| КТ 1 | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | 2 | |
| КТ 2 | Устный опрос | 2 | |
| КТ 2 | Тест | 2 | |
| КТ 2 | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | 2 | |
| КТ 2 | Реферат | 4 | |
| КТ 3 | Устный опрос | 2 | |
| КТ 3 | Реферат | 4 | |
| КТ 3 | Тест | 2 | |
| КТ 3 | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | 2 | |

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

| Содержание билета | Количество баллов |
|-------------------------|-------------------|
| Теоретический вопрос №1 | до 7 |
| Теоретический вопрос №2 | до 7 |
| Задача (оценка умений и | до 6 |
| Итого | 20 |

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «История и методология научной агрономии»

Основные этапы развития земледелия Ставрополя.

2 Основные этапы развития земледелия России.

3 Методология залежной и переложной систем земледелия.

4 Методологические основы земледелия, изложенные А.Т. Болотовым в труде « О разделении полей».

5 Методологические основы земледелия, изложенные А.Т. Болотовым в труде «Об удобрении полей».

6 Вклад в развитие земледелия Императорского Московского общества сельского хозяйства (МОСХ).

7 В чем состояла сущность Столыпинской аграрной реформы.

8 Вклад академика Н.М. Вавилова в развитии селекции.

9 Вклад в развитие земледелия Ставрополя выдающихся ученых А.А. Корнилова (1902-1983), В.М. Докучаева (1912-1973), Н.М. Соляника (1938-1999), В.И. Харечкина (1939-1998), В.М. Пенчукова, Л.Н. Петрова, Е.И. , Рябова, Б.П. Гончарова и др.

10 Раскрыть сущность биологизации земледелия.

11 Особенности систем земледелия по зонам края.

12 Особенности почвозащитного земледелия.

13 Экологическая роль систем земледелия.

14 Основные пути сохранения и повышения плодородия почв в земледелии.

15 Биологизированные севообороты и их поля в повышении плодородия почвы.

16 Основные компоненты интегрированной защиты растений и их роль в сохранении урожая возделываемых культур.

17 Роль агротехнических мероприятий в борьбе с вредными организмами.

18 Роль химической защиты растений в системе интегрированной защиты.

Рациональные севообороты в системах земледелия Ставрополья и их характеристика.

2 Ресурсосберегающая система обработки почвы по зонам края и ее особенности.

3 Плодородие почвы и пути его сохранения и повышения.

4 Система рациональной обработки почвы под озимую пшеницу в зоне неустойчивого увлажнения

5 Система рациональной обработки почвы под озимую пшеницу в засушливых условиях.

6 Система рациональной обработки почвы под яровые зерновые культуры в зоне неустойчивого увлажнения

7 Система рациональной обработки почвы под пропашные культуры в засушливой и неустойчивого увлажнения зонам.

8 Методические основы плодородия почвы в основные этапы развития земледелия в России.

9 Система борьбы с эрозией и дефляцией в зоне неустойчивого увлажнения

10 Почвозащитное земледелие Ставрополья, его теория и практика.

Выберите правильный ответ

1. Историческое развитие систем земледелия

Древняя Греция

Древний Рим

Византия

2. Основоположники систем земледелия в России

А.Т.Болотов

И.М.Комов

М.Г.Павлов

3. Классик отечественного земледелия

В.В.Докучаев

В.Р.Вильямс

А.Г.Дояренко

4. Современный выдающийся ученый в области земледелия

Т.С.Мальцев

А.И.Бараев

А.Н.Каштанов

5. Кто автор закона минимума, оптимума и максимума

Гельригель

Либих

Тэер

6. Основоположники травопольной системы земледелия

Н.Н.Тулайков

В.Р.Вильямс

А.Г.Дояренко

7. Перспективная система земледелия на Ставрополье

Зернопаровая

Зернопаропропашная

Энергоэкономная

Почвозащитная

8. Основные типы почв Ставрополья, их удельный вес

Каштановые

Черноземные

Солонцы

9. Авторы адаптивного, агроландшафтного земледелия

Академик Н.И.Каштанов

Академик А.И.Бараев

Академик А.А.Жученко

10. На каких почвах возможна минимализация обработки:

Солончаки

Черноземы

Солонцы

11. Роль звеньев научно-обоснованной системы земледелия в интегрированной защите растений

Система семеноводства

Система кормопроизводства

Севооборот

12. Оптимальные влагозапасы ко времени посева озимой пшеницы в слое 0-20 см

10 мм

20 мм

30 мм

13. Лучшие предшественники под озимую пшеницу на Ставрополье

Пар чистый

Зерновые культуры

Пропашные культуры

14. Виды засухи, причиняющие наибольший ущерб урожаю на Ставрополье

Почвенная

Воздушная

Суховеи

15. Научно-обоснованное чередование с.-х. культур и пара во времени и на полях называют:

Ротация

Схема

Севооборот

16. Культура, возделываемая на одном и том же поле длительное время

Повторная

Бессменная

Монокультура

17. Главный вид производимой продукции определяет

Тип севооборота

Вид севооборота

Подтип севооборота

18. Культуры, размещаемые между двумя основными культурами, называются

Повторными

Промежуточными

Дополнительными

19. Севообороты, в которых более половины занято кормовыми культурами, называются
Полевой
Кормовой
Специальный

20. Севооборот, в котором выращиваются кормовые культуры вблизи животноводческого комплекса, называют

Прифермерский
Полевой
Кормовой

21. Как называется севооборот, в котором более половины отводят под зерновые и технические культуры

Зернопропашной
Зернопаровой
Зернотехнический

22. Назовите тип севооборота, применяемый в крайне засушливой зоне

Травопольный
Зернопаровой
Зернопаропропашной

23. Назовите тип севооборота для засушливой зоны

Зернопаровой
Зернопаропропашной
Зернотравянопропашной

24. Назовите тип севооборота для зоны неустойчивого увлажнения

Зернопаропропашной
Травопольный
Зернотравянопропашной

25. Назовите тип севооборота для зоны достаточного увлажнения

Зернопаропропашной
Травопольный
Зернопаровой

26. Максимальный почвозащитный эффект оказывает культура

Пропашные
Зерновые
Многолетние травы
Пар

27. Назовите виды занятых паров

Черный
Ранний
Горохо-овсяный
Почвозащитный

28. Назовите вид чистого пара

Черный
Сидеральный
Горохо-овсяный
Занятый

29. Культуры, подавляющие сорняки

Зерновые

Пропашные

Многолетние травы

30. Чистые и занятые пары лучше всего использовать под

Пропашные

Зернобобовые

Озимую пшеницу

31. Укажите временной интервал возвращения на прежнее поле сахарной свеклы

1-2 года

3-4 года

5-6 лет

32. Укажите временной интервал возвращения на прежнее поле подсолнечника

3-4 года

7-8 лет

9-10 лет

33. На каких почвах вспашку можно заменить поверхностными обработками

Черноземные

Солонцовые

темно-каштановые

34. Время основной обработки почвы под озимую пшеницу

Осень

Весна

Лето

35. Принципы влагоэкономной системы обработки почвы

Послойная обработка

Поверхностная обработка

Глубокая обработка

36. Время обработки черного пара

Осенью

Летом

Весной

37. Лучшее время обработки раннего пара

Март

Апрель

Май

Июнь

38. Поверхностная обработка пропашных, зернобобовых предшественников

На глубину 10-12 см

На глубину 6-8 см

На глубину 4-5 см

39. Приемы, предотвращающие дефляцию и эрозию почвы

Вспашка плугом

Обработка плоскорезами-глубококорыхлителями

Фрезерная обработка

40. Обоснование почвозащитной обработки

Заделка пожнивных остатков в почву

Сохранение пожнивных остатков на поверхности поля

41. Назовите основной агрономический документ, позволяющий эффективно бороться с сорняками

Краткосрочные и долгосрочные прогнозы

Карта засоренности полей

42. Назовите параметры хорошего фитосанитарного состояния посевов зерновых культур при засоренности малолетними сорняками

10-25 шт./кв. м

50-70 шт./кв. м

100-150 шт./кв. м

43. Назовите параметры хорошего фитосанитарного состояния посевов зерновых культур при засоренности многолетними сорняками

10-30 шт./кв. м

2-5 шт./кв. м

5-10 шт./кв. м

44. Назовите параметры удовлетворительного фитосанитарного состояния зерновых культур при засорении малолетними сорняками

30-50 шт./кв. м

150-300 шт./кв. м

5-10 шт./кв. м

45. Назовите параметры удовлетворительного фитосанитарного состояния зерновых культур при засорении многолетними сорняками

5-10 шт./кв. м

10-30 шт./кв. м

2-5 шт./кв. м

46. Назовите параметры плохого фитосанитарного состояния посевов зерновых культур при засорении малолетними сорняками

50-100 шт./кв. м

25-50 шт./кв. м

150-300 шт./кв. м

47. Назовите параметры плохого фитосанитарного состояния посевов зерновых культур при засорении многолетними сорняками

10-30 шт./кв. м

5-10 шт./кв. м

2-5 шт./кв. м

48. Пороги экономической эффективности (зерновые культуры) при степени распространения вредителей (удовлетворительное состояние)

50 шт./кв. м

10 шт./кв. м

100 шт./кв. м

49. Пороги экономической эффективности (зерновые культуры) при степени распространения болезней (удовлетворительное фитосанитарное состояние)

20 %

40 %

10 %

50. Пороги экономической эффективности (пропашные культуры) при степени распространения вредителей (удовлетворительное фитосанитарное состояние)

30 шт./кв. м

10 шт./кв. м

100 шт./кв. м

51. Пороги экономической эффективности (пропашные культуры) при степени распространения болезней (при удовлетворительном фитосанитарном состоянии)

30 %

10 %

40 %

52. Место химического метода борьбы с сорняками, вредителями и болезнями в системе интегрированной защиты растений

Ведущее

Вспомогательное

53. Назовите оптимальные способы посева озимой пшеницы

Широкорядный

Узкорядный

Сплошной рядовой

Разбросной

54. Назовите оптимальные сроки посева для крайне-засушливой и засушливой зон

20.09-30.09

1.09-15.09

1.10-10.10

55. Назовите оптимальный срок посева озимой пшеницы для зоны неустойчивого увлажнения

20.09-30.09

20.09-5.10

1.10-10.10

56. Назовите оптимальную норму высева озимой пшеницы для крайне засушливой и засушливой зон

3,5-4,3 млн. всхожих семян

2,5-3 млн. всхожих семян

4,5-5 млн. всхожих семян

57. Назовите оптимальную норму высева озимой пшеницы для зоны неустойчивого увлажнения

4,5-5 млн. всхожих семян

4,5-5,5 млн. всхожих семян

58. Норма высева озимой пшеницы в зоне достаточного увлажнения

4,5-5,0 млн. всхожих семян

5,0-5,5 млн. всхожих семян

59. В каком случае многолетние травы, кукуруза и подсолнечник относятся к хорошим предшественникам

При ранней уборке

При поздней уборке

60. По каким предшественникам лучше всего удастся озимый ячмень

Чистый пар

Многолетние травы
Пропашные культуры

61. Какую температуру выдерживает ячмень озимый на глубине залегания узла кущения
14-15 градусов
18-19 градусов
13-14 градусов

62. В крайне засушливой зоне Ставрополя норма высева озимого ячменя
3-3,5 млн. всхожих семян на га
4-4,5 млн. всхожих семян на га
3,5-4 млн. всхожих семян на га

63. В засушливой зоне Ставрополя норма высева озимого ячменя составляет
3-3,5 млн. всхожих семян на га
3,5-4 млн. всхожих семян на га
4-4,5 млн. всхожих семян на га

64. В зоне неустойчивого увлажнения Ставрополя норма высева озимого ячменя составляет
3,5-4 млн. всхожих семян на га
4-4,5 млн. всхожих семян на га
3-3,5 млн. всхожих семян на га

65. Сколько биологически активного азота накапливает горох
30-40 кг/га
50-60 кг/га
60-100 кг/га

66. Сколько соя накапливает азота за счет азотфиксации
30/40 кг/га
0-5 кг/га
50-60 кг/га

67. Укажите оптимальные нормы высева гороха
0,8-1,0 млн. семян/га
1,2-1,4 млн. семян/га
1,4-1,5 млн. семян/га

68. Сорго как предшественник:
Плохой
Хороший
Удовлетворительный

69. Оптимальный способ посева гороха
Сплошной рядовой
Широкорядный с междурядиями 45 см
Широкорядный с междурядиями 60 см

70. Недостаток сорго как культуры
Быстрое развитие на начальных фазах после всходов
Медленное развитие

71. Просо и гречиха как предшественники для других культур –
Хорошие
Плохие

Удовлетворительные

72. Являются ли просо и гречиха страховыми культурами в случае гибели озимых культур

Да

Нет

73. Целевое использование проса и гречихи

Пищевое

Кормовое

Техническое

74. Возможные сроки посева проса и гречихи

Ранние

Средние

Поздние

Очень поздние

75. Способы посева проса и гречихи

Сплошной рядовой

Перекрестный

Широкорядный

76. Через сколько лет посевы подсолнечника можно возвращать на прежнее место

Через 7-8 лет

Через 3-4 года

Через 1-2 года

77. Подсолнечник как предшественник для озимой пшеницы

Отличный

Хороший

Плохой

Удовлетворительный

78. Имеют ли преимущества посевы гибридами, по сравнению с гибридными популяциями

Имеют

Не имеют

79. Способ посева подсолнечника

Сплошной рядовой

Широкорядный с междурядиями 45 см

Широкорядный с междурядиями 60 см

Широкорядный с междурядиями 70 см

80. Сроки посева подсолнечника и их влияние на урожайность

Ранние

Средние

Поздние

81. Сахарная свекла, как предшественник для озимой пшеницы

Отличный

Хороший

Плохой

82. Основная обработка под сахарную свеклу должна проводиться на глубину

6-8 см

10-12 см

20-22 см

30-32 см

83. Способ посева сахарной свеклы
Сплошной рядовой
Широкорядный с междурядьями 45 см
Широкорядный с междурядьями 60 см

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Труфляк Е. В., Трубилин Е. И. Точное земледелие [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 376 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/154398>

Л1.2 Глухих М. А. Земледелие. Практикум [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 188 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187651>

Л1.3 Баздырев Г. И., Захаренко А. В., Лошаков В. Г., Рассадин А. Я., Сафонов А. Ф., Туликов А. М. Земледелие:учебник для студентов вузов по агроном. направлениям и специальностям. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 608 с.

дополнительная

Л2.1 Зеленев А. В. История общего и орошаемого земледелия [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2015. - 232 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=615215>

Л2.2 Зеленев А. В. История и методология научной агрономии [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Магистратура. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 360 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1007901>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Дорожко Г. Р., Пенчуков В. М., Власова О. И., Передериева В. М. История и методология систем земледелия:метод. пособие [для студентов по направлению 110400.68 – Агрономия]. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 0,98 МБ

Л3.2 Дорожко Г. Р., Власова О. И., Передериева В. М., Тивиков А. И. История и методология научной агрономии:учеб.-метод. пособие [для студентов по направлению 35.04.04 – Агрономия]. - Ставрополь, 2018. - 1,56 МБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| № | Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|---|---|
| 1 | История и методология научной агрономии | tp://window.edu.ru/window/library |

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

ФГБОУ ВО

Ставропольский государственный аграрный университет

Кафедра общего
земледелия, растениеводства и

селекции им. профессора

История и методология научной агрономии
Учебно-методическое пособие

Ставрополь 2018

Авторский коллектив:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Г.Р. Дорожко;

доктор сельскохозяйственных наук, доцент О.И.Власова;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент В.М. Передериева;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент А.И.Тивиков

В учебно-методическом пособии представлены направления в изучении основных разделов лекционного курса и практических занятий, выполнение которых позволит более глубоко изучить историю и методологию систем земледелия вообще и Ставрополя в частности.

Методическое указание предназначено для студентов, обучающихся в магистратуре по направлению 35.04.04 – Агрономия (очной и заочной форм обучения).

Рекомендовано к изданию методологической комиссией агрономического факультета (протокол № от 2018 года)

| Содержание | стр. |
|---|------|
| 1. История и методология земледелия..... | 4 |
| 1.1 Введение..... | 4 |
| 1.2. Основные этапы развития земледелия Ставрополья..... | 4 |
| 1.3 Основные этапы развития земледелия России..... | 6 |
| 1.4. Органическое сельское хозяйство, состояние и перспективы развития. | 15 |
| 1.4.1 Анализ рынка органического сельского хозяйства в России и Ставропольском крае (динамика объемов и площадей применения агрохимикатов, органических удобрений, СЗР, биопрепаратов)..... | 17 |
| 1.4.2 Анализ структуры посевных площадей в разрезе почвенно-климатических зон Ставропольского края..... | 23 |
| 1.4.3 Условия и правила перехода к органическому сельскому хозяйству в Ставропольском крае..... | 28 |
| 2 Лекционный курс (план)..... | 31 |
| 2.1 Биологическое обоснование современного земледелия, история и методология (презентация)..... | 34 |
| 2.2 Зональные особенности систем земледелия Ставрополья (презентация) | 34 |
| 2.3 Интегрированная защита растений – важнейший элемент земледелия (презентация)..... | 36 |
| 3 Практические занятия (план)..... | 42 |
| 3.1 Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края..... | 42 |
| 3.2 Разработка почвозащитной системы обработки почвы..... | 43 |
| 3.3 Разработка системы интегрированной защиты растений от сорняков в системе биологизированных севооборотов..... | 43 |
| 3.4 Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота..... | 44 |
| 4. Список контрольных вопросов..... | 44 |
| 5. Примерная тематика рефератов..... | 45 |
| 6. Литература..... | 46 |

1. История и методология систем земледелия

1.1 Введение

Способность зеленых растений синтезировать биологически ценные вещества (белки, углеводы, витамины и др.), используя для этого ресурсы биосферы (солнечную радиацию, диоксид углерода и др.). В структуре пищи человека на долю продуктов питания растениеводческого происхождения приходится 88 % энергии.

Проблема обеспечения населения планеты продуктами питания в последние десятилетия становится все более острой. Немалую роль в этом играет химико-техногенная стратегия интенсификации сельского хозяйства, базирующаяся на использовании невозобновимых ресурсов. А такой путь непременно ведет к противоречию между экономикой и экологией. Биологизация земледелия базирующаяся прежде всего на введении в севообороты многолетних и однолетних бобовых культур, почвозащитная система обработки почвы на основе минимализации, утилизация растительных остатков, интегрированная защита растений, возделывание высокопродуктивных устойчивых к комплексу вредных организмов сортов и гибридов полевых культур и др. позволяет на современном этапе развития агропромышленного комплекса получать с низкой себестоимостью экологически чистую сельскохозяйственную продукцию, что имеет большое не только экономическое, но и социальное значение [1,5,7].

1.2 Основные этапы развития земледелия Ставрополя.

В середине 18 века указом государыни императрицы Екатерины Алексеевны было разрешено переселяться в Кавказскую область «всем без различия звания желающим людям». Именно этот указ и положил начало легальному массовому заселению земель, ныне относящихся к Ставропольскому краю.

Однако было до этого указа нелегальное заселение местных просторов. Известно, что солдаты Георгиевской и Александровской крепостей посылали своему командованию донесения о найденных ими поселений русских крестьян на берегах реки Кумы. Историки связывают возникновение этих поселений русских крестьян с пугачевским и булавинским бунтами.

В центральных и восточных районах Ставрополя земли было много. Это несколько тормозило развитие земледелия, так как местные жители предпочитали бросать утратившие высокое естественное плодородие бывшие целинные земли и распахивать целину в другом месте.

Низкий уровень производительных сил из-за использования примитивных орудий обработки почвы, полного отсутствия удобрений (навозом крестьяне степных районов отапливали хаты и землянки), возделывание преимущественно зерновых культур вело к постепенному снижению плодородия пашни и засорению. Лишь с течением времени, с уплотнением населения и возникающими в силу этой причины дефицитом свободной земли, пригодной к распахке, крестьяне возвращались к заброшенным участкам, что привело к переходу залежной системы земледелия в переложную.

По целине на вновь вспаханном участке обычно сеяли так называемые пластовые культуры требующие целины: просо, лен и бахчевые. Затем эти поля засеивали озимой пшеницей. На третий год размещали яровые колосовые культуры: пшеницу, ячмень, овес. На четвертый год сеяли гречиху, горох, чечевицу, кукурузу или оставляли поля под пар (Ставропольское село: в людях, цифрах и фантах, 2011).

Производство продуктов питания - с давних пор основная задача земледелия и растениеводства. К этому нужно добавить производство кормов для домашних животных и сырья для промышленности.

Население северо-западного Кавказа до появления земледелия занималось охотой и скотоводством. Во второй половине II тысячелетия до нашей эры, вместе с постепенным увеличением удельного веса скотоводства, был достигнут значительный прогресс и в земледелии. Именно в это время на Северном Кавказе кремневые серпы заменились медными.

Перед самым нашествием татар (незадолго до 1235 г.) доминиканский монах Юлиан писал, что по пути от Таманского полуострова в северо-кавказские степи, занятые аланами, он не встретил ни домов, ни людей. Достигнув Алании, Юлиан отмечает, что здесь все люди одного местечка отправляются в поле, вместе косят и вместе пахут. Миссионеры делали для алан ложки, за которые им платили пшеном. Из этого следует, что даже у степняков алан было пашенное земледелие, что выращивали они просо, и среди сельскохозяйственных орудий у них была коса.

В степной полосе по берегам больших рек с 14 века снова возрождается земледелие. Об этом можно судить по описанию г. Маджара, находившегося на среднем течении реки Кумы, т.е. на территории, расположенной непосредственно по соседству с северо-западным Кавказом.

Производство хлеба у черкесов было таково, что излишки его время от времени поступали на внешний рынок. Так, во время голода в Венеции в 1268 году туда был доставлен хлеб из Черкессии.

После татарского нашествия пахотное земледелие Северного Кавказа существовало в степях и предгорьях. В горах во многих местах сохранился ещё мотыжный способ обработки земли. В степях и предгорьях господствовала переложная, а в горах - подсечная система земледелия. Сеяли главным образом ячмень, овес и просо.

В южнорусских черноземных степных и лесостепных районах с переходом от первобытного огородничества к полеводству стала применяться залежная, а затем переложная система земледелия.

Из этого небольшого экскурса видно, что на Северном Кавказе земледелием занимались еще в древности. Но постоянные набеги, междоусобная вражда привели к упадку и разорению земледелия и утверждение, что развитие земледелия на Северном Кавказе началось в 18 веке, не имеет оснований.

1.3 Основные этапы развития земледелия России

С развитием капитализма в России связано заметное развитие земледелия. Большой вклад в развитие земледелия своими трудами внесли отечественные ученые. М. В. Ломоносов (1711-1765) разработал материалистический взгляд на природу и, в частности, на почву. А.Т. Болотов (1738-1833) заложил основу отечественного научного земледелия, поэтому его по праву называют первым русским агрономом. Оригинальная работа А.Т. Болотова "О разделении полей" вскрыла недостатки паровой системы земледелия, и взамен ее он предложил паро-переложную с введением семипольного севооборота, в котором три поля занимали зерновые, одно находилось под чистым паром и три - под перелогом.

В трактате «Об удобрении полей» А. Т. Болотов изложил идею о воздушном и почвенном питании растений. Он высказал догадку о питании растений минеральными веществами, предсказав за много лет крупнейшие открытия девятнадцатого века.

А.Т. Болотов принадлежит к числу наших выдающихся соотечественников, талант которого был многогранен и разносторонен. Он был писателем, философом, поэтом, критиком, художником, архитектором, ученым-естествоиспытателем. Известно, что в XVIII в. для России – это эпоха дальнейших петровских преобразований не только с целью повышения материального уровня страны, но и потребностей её народа в духовном и нравственном просвещении. И своей многогранной и целеустремленной деятельностью А.Т. Болотов внес в эту новую жизнь России свой выдающийся творческий вклад. Но главное, А.Т. Болотов стал основоположником отечественной и мировой научной агрономии, многие идеи которого в области рационального ведения сельского хозяйства актуальны и сегодня. Что же из его наследия в современных условиях наиболее важно? На наш взгляд, это прежде всего принципы учения о рациональном ведении сельского хозяйства, сформулированные им в середине XVIII в., т. е. значительно раньше А. Тэера (1808-1812), считающегося общепризнанным основателем научной агрономии.

А.Т. Болотов был страстным приверженцем дифференцированного землепользования. «Первым предметом, или частью хлебопашества, - подчеркивает он в статье «Примечания о хлебопашестве вообще, - Можно почтить разбирание свойств и качества земли или исследование и

узнавание, к чему которая земля наиспособнее. Не должен ли земледелец каждую десятину свою наперед рассмотреть и войти, так сказать, во внутренность земли своей? Не должен ли он изведывать, какое свойство и качество земли его имеет, чего ей, собственно, недостает, к какому произведению она способнее или как и какими средствами лучше её поправить урабытывать...».

А.Т. Болотов (1796) предложил ввести семипольные севообороты (3 хлебных – озимые, яровые, яровые + 3 поля перелога + пар). В дальнейшем вместо перелога, используемого обычно для выпаса скота, им предлагались смеси многолетних бобовых и злаковых трав; для полевого травосеяния он рекомендовал использовать кормовые травы, клевер красный и желтый, райграс, люцерну. При трехполье и недостатке лугов количество скота определялось наличием соломы, а т. к. скота и навоза было мало, большую часть земель не удобряли.

Именно А.Т. Болотову принадлежит особая заслуга в развитии теории и практики плодосмена: включение в посевы клевера, люцерны и других бобовых, обогащающих почву; расширение числа пропашных культур; создание кормовой базы и развитие кормопроизводства; большего и систематического применения навоза; очищение почвы от сорняков за счет строгого чередования культур т. д. Активными сторонниками перехода к плодосменной системе в этот период были также И.М. Комов, В.А. Левшин и другие отечественные ученые.

«Разделение полей» А.Т. Болотов считал важнейшей задачей в землепользовании. При этом он обращал особое внимание на положительные результаты при занятии парового поля и увеличении числа полей..

Следует особо отметить научную прозорливость и научную новизну идей А.Т. Болотова. Так, в статье «Об удобрении земель» (1770), за 70 лет до появления теории минерального питания растений Ю. Либиха (1841), он пишет: «Сия пища состоит в воде и некоторых особливых земляных или паче минеральных частичках, следовательно, надобно в той земле сим вещам в довольном количестве находиться. Излишество и недостаток оных производят добрый или худой успех в росте того произрастания». Известно, что в конце XVIII столетия господствовала «водная» теория питания растений, тогда как теория минерального питания растений появилась позже. Причем, если А.Т. Болотов придерживался «минеральной» теории питания растений, то И.М. Комов, М.Г. Павлов и А. Тэер - «гумусовой». В соответствии с последней, растения питаются не минеральными составными частями почвы, а органическими - черноземом! Только в 1841 г., после выхода в свет классического труда Ю. Либиха «Химия в приложении к земледелию и физиологии», была ниспровергнута господствующая тогда «гумусовая» теория питания растений (растения питаются не гумусом, а минеральными веществами).

В целом для работ А.Т. Болотова характерно широкое естественно-научное обоснование рационального ведения сельского хозяйства, а его агрономические выводы и суждения выходят далеко за рамки опытов, нацеленных на практику и сугубо «прикладное естествознание». Это позволяет говорить о единой научно-теоретической концепции А.Т. Болотова, положенной им в основу учения о рациональном сельском хозяйстве. При этом особо отметим взаимосвязь дискретности и системности в его методологии - подходов, утвердившихся впоследствии в качестве основного принципа научных исследований. «

История развития отечественного сельского хозяйства и особенно агрономической науки теснейшим образом связана с Императорским Московским обществом сельского хозяйства (МОСХ), созданным в 1820 г. по инициативе крупнейших землевладельцев и общественных деятелей того времени - князя Дмитрия Владимировича Голицына, графа Петра Александровича Толстого, Сергея Ивановича Гагарина, Николая Николаевича Муравьева, Алексея Михайловича Пушкина и других.. Это общество было притягательным центром выдающихся умов России на протяжении всего XIX и начала XX вв. В его составе мы находим не только знакомые фамилии из ближайшего декабристского окружения (В.П. Зубкова, М.П. Баратаева, Г.Ф. Олизара, Н.Н. Муравьева и др.), но и самих хозяйствующих декабристов (Н.М. Нарышкина, М.А. Фон-визина, В.А. Мусина-Пушкина). Здесь же и всемирно известные имена А.Т. Болотова, М.Г. Павлова, Д.И. Менделеева, К.Ф. Рулье, А.В. Советова, А.И. Воейкова, Н.М. Пржевальского, И.Н. Шатилова, П.А. Костычева и многих других. Все они были не только активными членами, но и принимали участие в руководстве Общества с первых шагов его становления.

Особое место в деятельности МОСХ занимала проблема приспособления систем земледелия к местным условиям, в т.ч. размещения каждой сельскохозяйственной культуры в наиболее благоприятных для нее почвенно-климатических зонах.. «Всякая система, - писал А. Бажанов в - 1860 г., - хороша, а следовательно, и доходна, если она приспособлена к местным

условиям, и если главные отрасли, каковы скотоводство и земледелие, в хозяйстве правильно организованы, тогда выгодно может быть и трехпольная система, и плодосменная, многопольная и переложная, но только при упомянутых условиях.

Созданная в 1821 г. при МОСХ Земледельческая школа была солидным по тому времени средним учебным заведением, дававшим серьезное специальное и общее образование. Достаточно сказать, что учебный план школы включал более двух десятков различных дисциплин. Причем специальные предметы вели в школе лучшие специалисты, среди которых были и крупнейшие ученые в области естествознания А.П. Богданов, А.М. Бажанов, Д.Н. Абашев, Н.И. Анненков и другие). Школа подготовила более 600 агрономов. Из ее стен вышли такие замечательные ученые, как П.А. Костычев, А.А. Измаильский, а также целый ряд известных агрономов-практиков (Голованова, 1953).

Важную роль сыграл и Бутырский опытный хутор, организованный в 1822 г. за Бутырской заставой на арендованной болотистой земле. Здесь впервые был детально обсужден вопрос о необходимости соединения в сельском хозяйстве теории и практики. Кстати, первым руководителем Бутырского хутора, ставшего своего рода зачинателем сети опытных станций в России, был крупнейший для того времени ученый – профессор М.Г. Павлов.

Цели и организационная структура МОСХ изначально сделали его общероссийским как в смысле разветвленной сети его членов, так и распространения его идей в регионы (за счет пропаганды научных знаний и опыта, создания рационально организованных хозяйств, подготовки специалистов, организации выставок и т.д.). Даже в условиях феодально-крепостнического строя, т.е. задолго до Великих реформ 1861 г., МОСХ уже стал центром общественно-агрономической мысли России. Во многом именно благодаря МОСХ широкое распространение получили идеи А.Т. Болотова, В.А. Левшина, М.Г. Павлова и других выдающихся отечественных ученых-агрономов.

Эффективная деятельность МОСХ способствовала быстрому росту числа общих и специальных сельскохозяйственных обществ в России. И если в 1905 г. насчитывалось 1019 сельскохозяйственных обществ, то к концу 1913 г. - 4665, в т.ч. 597 специальных, из которых по пчеловодству - 210, по садоводству, огородничеству, виноградарству и виноделию - 105; птицеводству и голубиному спорту - 70; рыболовству и рыбоводству - 50; козоводству и кролиководству - 44; по скотоводству и молочному хозяйству - 14; по распространению сельскохозяйственных знаний - 14; акклиматизации и любителей природы - 10 и т.д.

Исключительно важную роль МОСХ сыграл в подготовке и проведении Великой реформы 1861 г., основные отличия которой от нынешней состояли в том, что стратегические (кардинальные) проблемы землевладения, рассматриваемые, кстати, в теснейшей связи с землепользованием, обсуждались не дилетантами, стремящимися удовлетворить ту или иную партию (конъюнктурно-политические цели), а лучшими представителями российской науки.

Реформы 1861 г. стали действительно Великими не только потому, что они ликвидировали рабство российского крестьянина, но и благодаря постепенности и эволюционности реформ, не допустивших разрушения на корню сложившегося традиционного уклада. Именно поэтому Великие Реформы 60-70-х гг. XIX в. обусловили своеобразие исторического пути России, затронув массовое сознание людей, эволюцию российской бюрократии, структуру правящей элиты, проблемы самосохранения «старого режима» и др. Далеко не все из этого перечня оказалось «преходящим». В т.ч. и проблема землепользования.

Деятельность МОСХ способствовала тому, что Россия использовала плоды европейской цивилизации и одновременно сумела защитить свою духовную и нравственную самобытность от иностранных учителей, или «страшных гостей», как называл их историк Сергей Михайлович Соловьев. Опыт и заслуги МОСХ в этих судьбоносных для России задачах остаются непреходящими.

Очевидно, что в условиях кардинально изменяющегося экономического и организационного уклада в российской деревне необходимо более активное участие агрономического сообщества в выработке политики стабилизации и развития отечественного АПК. При этом особенно важно учитывать профессиональную агрономическую точку зрения в части рационального использования местных природных, биологических, техногенных, трудовых и экономических ресурсов. Только в таком случае сотни тысяч российских специалистов-аграриев станут активными участниками аграрной реформы. Для повышения роли российской общественной агрономии было бы желательно систематически собирать Всероссийские съезды агрономов (Агрономический съезд в Москве - 1911 г.; Полтавское агрономическое совещание - 1912 г.; III Всероссийский съезд

агрономов - 1916 г. и др.).

Уже с 1838 г. в Москве издавался журнал «Русский земледелец». На годовом собрании МОСХ 5 февраля 1822 г. М.Г. Павловым была прочитана лекция «О теории и практике». «... Под именем теории, - говорил он, - разумеют не игру воображения, не мечтательность, называемых прожекторов ... Практика есть теория в действии, а теория есть практика в мысли ... Посему соединение только теории с практикою, а не та или другая в отдельности, может способствовать успехам Сельского хозяйства».

В целом, история развития и реформирования сельского хозяйства в Российском государстве весьма поучительна.

Важным событием в сельском хозяйстве России начала XVII в. стало «перенесение центра сельского хозяйства в черноземные области, которое, по выражению П.И. Лященко (1923), сопровождалось переходом от «прилежания к земледелию» в северных Нечерноземных губерниях к центрам развития промышленности.

Важнейшим стимулом развития сельского хозяйства в России явились законы, разрешавшие вывоз сельскохозяйственной продукции за рубеж. Причем если производство ржи было ориентировано на внутреннее потребление, то пшеницы - на экспорт. Об этом свидетельствуют данные валовых сборов этих культур в период 1891-1905 гг.: если производство ржи увеличилось в 1,4 раза, то пшеницы - в 2,2 раза. И хотя к концу XIX столетия крестьянский вопрос в стране приобрел необычайную остроту, успехи российской деревни были впечатляющими. Так, по общему объему производимой сельскохозяйственной продукции Россия даже среди самых развитых стран занимала первое место, давая 25% мирового сбора зерна и столько же его экспорта, в т.ч. около 50% мировых сборов ржи, 20% пшеницы, производя 473 кг зерна в расчете на душу населения. С 1870-х гг. до начала XX в. валовые сборы зерна и картофеля увеличились на 85%, существенно возросло поголовье и продуктивность скота (Проскуракова, 2004). Обращают на себя внимание не только объемы и разнообразие структуры экспорта сельскохозяйственной продукции, но и получаемые доходы. Лидерами вывоза урожая зерновых культур в 1909-1913 гг. были Донская, Херсонская, Екатериновская, Самарская и другие губернии.

В целом же реформа 1861 г. не разрешила аграрного вопроса в России, поскольку до 10 млн. крестьян получили в среднем 3 десятины земли на мужскую душу. В ряде мест наделы были еще меньше. В результате обнищания большинства крестьянских хозяйств недоимки по выкупным платежам достигли к 1881 г. 20 млн. руб. Почти 2/3 крестьян не могли прокормиться со своих наделов. Продовольственная помощь государства была недостаточной: в 1868-1870 гг. было выделено 2391672 руб., а в 1871-1880 гг. - 17803775 руб.

В 1904 г. всего в земледелии было занято 2/3 населения России. Общая сумма сельскохозяйственного производства составляла 5,5 млрд. руб. - 59,5% от валового производства страны. И все же низкий уровень агрокультуры в сельском хозяйстве являлся главным тормозом развития производительных сил в России, которая по уровню обеспечения техникой намного отставала от передовых стран. Так, в 1904 г. на тысячу жителей здесь приходилось 23 паровых двигателя, тогда как в Великобритании - 332, в США - 251, в Германии - 149, во Франции - 128. Значительно меньше, чем в указанных странах, вырабатывалось на душу населения электроэнергии, добывалось железа, нефти, руды, каменного угля, намного ниже была и производительность труда. К началу XX в. в России насчитывалось около 2-х млн. зажиточных хозяйств из 12 млн. существовавших в тот период крестьянских дворов. При этом для центральных губерний было характерно «обнищание деревни» и «упадок крестьянских хозяйств», главными причинами которых были малоземельность и чересполосность наделных земель. Вот почему уничтожение дворянской земельной собственности и ликвидация крестьянского малоземелья к началу XX в. стало жизненной для России необходимостью.

Основное содержание Столыпинской аграрной реформы, проводившейся в 1906-1914 гг., заключалось в праве крестьян выходить из общины и бесплатно закреплять землю в личную собственность, проведении землеустройства для ликвидации чересполосицы, предоставлении крестьянам льготного государственного ипотечного кредита, переселении крестьян при большой государственной поддержке в Сибирь, на Дальний Восток и другие малообжитые окраины России.

Соответствующее аграрное законодательство, по мнению В.И. Ленина, резко ускорило процесс капиталистической эволюции, облегчило, толкнуло вперед эту эволюцию, ускорило распад общин, способствовало созданию крестьянской буржуазии, что было, несомненно, прогрессивно в научно-экономическом смысле. Капиталистический состав новых землевладельцев, выросших из

купечества и богатых крестьян, способствовал активизации торгового баланса, увеличивая накопление капитала в стране. Если в 1901-1905 гг. сальдо торговых расчетов в пользу России составило 471 млн. руб., то в 1911-1913 гг. - 746,2 млн. руб. При этом Россия стала самым крупным экспортером хлеба, льноволокна, животного масла, яиц и другой продукции. Причем в период с 1901 по 1912 г. ввоз из-за границы сельскохозяйственных машин увеличился в 4 раза.

Увеличение сбыта означало не только рост товарности сельского хозяйства, но и укрепление и развитие связи между товаропроизводителем и оптовым закупщиком на взаимовыгодной основе. Так, ярославские кооператоры-льноводы в 1916 г. на каждом пуде продаваемого волокна увеличивали выручку примерно на 3 руб. по сравнению с ценами местного рынка. Накануне Октябрьской революции (1917 г.) российская кооперация проникла во все сферы сельского хозяйства,

оказывая на него большое влияние. Ею были охвачены и города. По состоянию на 1 января 1917 г. в России функционировало 25609 сельскохозяйственных кооперативов, включающих 11,1 млн. человек. В

целом, российское кооперативное движение сыграло видную роль в общем процессе формирования социальной структуры дореволюционной России (Карелин).

Завершая обсуждение положения в сельском хозяйстве России на рубеже XIX-XX вв., мы хотим привести весьма актуальные, на наш взгляд, высказывания виднейшего специалиста в области экономики непосредственного землепользования» А.И. Скворцова (1906), по мнению которого при решении аграрных вопросов необходимо учитывать:

1). Громадное разнообразие почвенно-климатических, социально-экономических, демографических и прочих условий на территории России.

2). Российский крестьянин никогда по-настоящему не владел землей (имеется в виду возможность ее продать).

3). В российском крестьянстве не было и нет солидарности интересов всех (!) на всей территории. Отсюда и неумение себя защитить в прошлом и настоящем.

4). Социалистическая земледельческая теория всегда была слаба, а аграрный вопрос даже в России (крестьянской стране) был вспомогательным и второстепенным (причем с анархическим привкусом).

5). Даже в конце XIX в. только в западных областях России преобладал плодосмен, тогда как основной системой полеводства во всей обширной Черноземной и Нечерноземной центральной полосе России – была классическая трехполка.

6). На обширных и однообразных черноземных равнинах идеальные условия для крупных хозяйств, тогда как на разбросанных небольшими участками землях Запада ведение крупного хозяйства чрезвычайно затруднено.

И в заключение несколько слов о социально-политическом, экономическом устройстве Российского государства. Природные условия страны (большие площади лесов, болот, гор и пр.) представляли избирательное расселение россиян (деревни, займища и пр.).

Большой вклад в теорию и практику отечественной агрономической науки внес И.М. Комов (1750-1792). В его книге "О земледелии" представлено обобщение русской и зарубежной науки 18 века. И. М. Комов считал, что «главный к усовершенствованию земледелия способ есть скотоводство», и предлагал изменить соотношение между хлебопашеством и скотоводством в пользу последнего. Уже тогда И.М. Комов высказал идею интенсификации сельского хозяйства. Он впервые в агрономической практике дал обоснование плодосменной системе земледелия. "Главное искусство в том, писал И.М. Комов, - чтобы учредить оборот сева разных растений так, чтобы земли не изнурить, а прибыли от оной получить сколь можно больше. Этого можно достигнуть, если поочередно то хлеб, то овощ, то траву сеять".

К концу 19 столетия агрономическая наука России обогатилась трудами русских ученых А.В. Советова (1826-1901), Д. И. Менделеева (1834-1907), П.А. Костычева (1845-1895), В.В. Докучаева (1846-1903) и других.

А.В. Советовым была дана классификация систем земледелия и их историческое развитие. Д. И. Менделеев исследовал вопросы питания растений и повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Работы В.В. Докучаева и П.А. Костычева легли в основу отечественной школы почвоведов.

В 20-ом столетии отечественные ученые занимают передовые позиции в мировой агрономической науке. К. А. Тимирязев (1843-1920), Д. Н. Прянишников (1865-1948), К.К. Гедройц

(1872-1932) опытным путем доказали необходимость широкого применения удобрений, правильного использования органических и минеральных удобрений.

В.Р. Вильямсом (1861-1939) была глубоко вскрыта роль растительности и почвенной биоты в развитии основного свойства почвы - плодородия.

Продуктивность земледелия во многом зависит от правильного размещения сельскохозяйственных культур и сортов.

В разработку этой проблемы существенный вклад внес Н. И. Вавилов (1887-1943). Собранная им коллекция мировых растительных ресурсов, организация географических посевов культурных растений и государственного сортоиспытания оказали и оказывают большое влияние на повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Существенный вклад в развитие земледелия внесли ученые Ставрополя. Край характеризуется разнообразием в почвенно-климатическом отношении. От зоны достаточного увлажнения на юго-западе края, до крайне засушливой зоны на северо-востоке 150-180 км. Хозяйства, расположенные в различных почвенно-климатических условиях, как правило, имеют свои особенности по тепловому и водному режиму, по плодородию почв, а это требует дифференцированного подхода к подбору культур, которые наиболее эффективно в конкретных природно-климатических условиях используют режим увлажнения, почвенное плодородие и так далее. Почвы представлены от светло-каштановых до сверх-мощных черноземов.

Значительный вклад в развитие земледелия Ставрополя внесли А. А. Корнилов (1902-1983), В. М. Докучаев (1912-1973), Н. М. Соляник (1938-1999), В. И. Харечкин (1939-1998), В. М. Пенчуков, Л. Н. Петрова, Е. И. Рябов, Б. П. Гончаров, В.В.Агеев, В.М. Горяинов и др.

Под руководством выше перечисленных ученых и при их непосредственном участии для всех зон Ставропольского края разработаны рациональные системы земледелия, которые включают подбор культур, научно обоснованные севообороты, систему обработки почвы, систему мер борьбы с эрозией и дефляцией и другие вопросы. Все это направлено, прежде всего, на сохранение и повышение плодородия поля, на получение высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур.

В настоящее время перед сельскохозяйственным производством края стоит основная задача - обеспечить дальнейший рост и большую устойчивость производства продуктов питания и сырья для промышленности. Но выполнение этой задачи должно идти не любой ценой, а на основе сохранения и повышения плодородия почв [15].

Культурное растение в земледелии рассматривается не только как предмет труда человека, но и как средство сельскохозяйственного производства, синтезирующий организм, превращающий кинетическую энергию солнца с помощью минеральных веществ почвы и углекислоты воздуха в органические вещества. В связи с этим К. А. Тимирязев указывал, что растение из воздуха образует органическое вещество, из солнечного луча - запас силы. Этим объясняется прибыльность труда земледельца: затратив сравнительно небольшое количество вещества - удобрения, земледелец получает большие массы органического вещества; затратив немного силы, он получает громадный запас силы в виде топлива или пищи (К.А.Тимирязев, 1962). Способность растений усваивать энергию солнца неодинакова. Культурные растения, даже при высоком агротехническом фоне, используют всего 1-2 % достигающей поверхности Земли фотосинтетической активной радиации. Одни растения, например: кукуруза, сахарная свекла при высоких урожаях способны давать с гектара 150 и более центнеров сухого органического вещества, тогда как другие культуры при этих же условиях дают урожай в несколько раз меньше.

Качество продукции земледелия в значительной мере зависит от научно обоснованного подбора и соотношения возделываемых культур и сортов, наиболее соответствующим почвенным, погодным и другими условиям данной местности.

Использование растениями энергии солнца зависит не только от размеров занимаемой ими территории, правильного подбора и соотношения возделываемых растений, но и от обеспеченности растений факторами жизни - водой, воздухом, минеральными элементами пищи, которые растения получают через почву или из приземного слоя атмосферы.

Земледелие Ставрополя отличается засушливостью. Три года из пяти, в большинстве случаев, бывает засушливыми, а поэтому одной из основных задач земледелия является сохранение и накопление влаги.

Земля как средство производства имеет ограниченность в пространстве. По мере развития производительных сил страны количество пашни возрастало, а в последние годы этот показатель

стал существенно снижаться, так как значительно усилился процесс урбанизации, прокладки магистралей для автомобильного и железнодорожного транспорта, разработка полезных ископаемых, потеря пашни в результате эрозионных и дефляционных процессов. В настоящее время в России на одного жителя приходится 0,86 га пашни, а в Ставропольском крае 1,43 га.

С развитием естественных наук, ростом производительных сил, изменением производственных отношений земледелие изменялось и совершенствовалось. Наблюдался постепенный переход от экстенсивных форм - увеличение валовых сборов сельскохозяйственных культур при условии расширения посевных площадей, к интенсивным - использование высокоурожайных сортов, органических и минеральных удобрений, химических и биологических средств защиты растений и т.д.

1.4 Органическое сельское хозяйство, состояние и перспективы развития

По данным ООН и ВОЗ множество заболеваний населения Земли прямо связано с использованием синтетических пестицидов.

Негативное влияние на здоровье оказывают как остаточные количества пестицидов в пище и воде, так и употребление физиологически неполноценной пищи, вызванная снижением активности ферментов, вступающих в реакцию с молекулами отравляющих веществ.

Сохранение почвенного плодородия прямо зависит от выбранных методов и средств, используемых в производстве. На международном уровне признано негативное влияние использования синтетических пестицидов на плодородие почвы, которая формируется под действием почвенной фауны и разнообразием микроорганизмов.

Исследованиями российских ученых выявлено, что каждое применение гербицидов и фунгицидов обедняет почву микробиотой до 63%.

Международный рынок органических продуктов составляет 90 млрд. долларов США (Organic Monitor). По прогнозам он будет расти ежегодно в среднем на 15,5 % в течение 2016-2020 годов. Основной фактор, тормозящий развитие рынка органического сельского хозяйства в развитых странах - отсутствие земельных ресурсов, подходящих сельхозугодий.

США - занимает ведущее место на рынке с 38,9 млрд. евро, за ним следуют Германия (9,5 млрд. Евро), Франция (6,7 млрд. Евро) и Китай (5,9 млрд. Евро). В 2016 году большинство основных рынков продолжали демонстрировать двузначные темпы роста, а французский органический рынок вырос на 22%. Самые высокие расходы на душу населения были в Швейцарии (274 евро), в Дании самая высокая доля органического рынка (9,7% всего продовольственного рынка).

Страны с наибольшей долей органических сельскохозяйственных земель - Лихтенштейн 37,7%, Французская Полинезия 31,3% и Самоа 22,4%. В пятнадцати странах, 10% и более всех сельскохозяйственных земель являются органическими, это новый рекорд.

Среди стран ЕС Австрия является лидирующей страной в области развития рынка органической продукции. Доля сертифицированных органических сельскохозяйственных угодий в общей площади сельскохозяйственных земель составляет 21 %, а доля розничной торговли органическими продуктами питания в системе всей розничной торговли продовольствием - 8,3 %, в среднем суммарные субсидии на 1 га органической пашни составляют 680 евро. В Австрии есть программа OPUL - содействия сельскому хозяйству и защите окружающей среды, которая в том числе способствует экопроизводству. Можно выделить пять факторов успеха органического сельского хозяйства в Австрии: фермеры привержены идее органического сельского хозяйства, потребитель знает об этом и требует экологически чистой продукции, разработаны общие правила развития данного сектора, существуют многочисленные маркетинговые стратегии и каналы, есть правительственные программы развития и финансовая поддержка [16].

Потенциальными рынками для российской органической продукции являются все страны ЕС, США, Япония, Китай. Конкуренты: Украина, Казахстан.

Сегодня Россия занимает менее одного процента на мировом рынке органической продукции. Однако в планах Правительства увеличить эту долю в ближайшие несколько лет до 10-15 процентов. Принятие Государственной Думой РФ Федерального закона «Об органической продукции» поможет достичь этих целей - документ установит правовые основы регулирования отношений в сфере производства органической продукции.

И если в первой редакции закона утверждалось, что в органическом сельском хозяйстве

разрешено «ограниченное применение пестицидов и агрохимикатов», что сразу ставило вопрос о перспективах экспорта российской органической продукции, то в третьем чтении применение их запрещено. В принятии Закона об органическом земледелии мы видим новые возможности для развития аграрного производства в сфере производства органической продукции наравне с другими странами

Органическое сельское хозяйство – совокупность видов экономической деятельности, которые определены Федеральным законом от 29 декабря 2006 года № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» и при осуществлении которых применяются способы, методы и технологии, направленные на обеспечение благоприятного состояния окружающей среды, укрепление здоровья человека, сохранение и восстановление плодородия почв.

Органическая продукция – экологически чистые сельскохозяйственная продукция, сырье и продовольствие, производство которых соответствует требованиям, установленным настоящим Федеральным законом.

Согласно приоритетам Единой аграрной политики, к 2030 году в странах ЕС 50 % земель сельскохозяйственного назначения должно управляться в соответствии с органическими принципами здоровья, экологии и безопасности. Общая стоимость органического розничного рынка ЕС на 2016 год составляет 24 млрд €. Для сравнения: в 2005 году — 11,1 млрд €, рост составил 2,2 раза [2].

1.4.1 Анализ рынка органического сельского хозяйства в России и Ставропольском крае

Экспортируют продукцию в страны ЕС 16 сертифицированных производителей. В основном, это зерновые и масличные культуры. Одно хозяйство экспортирует эфирные масла. Среди сертифицированных производителей органической продукции экономически успешны и стабильны органические экспортеры В2В. Перспективы России на мировом рынке органической продукции экспертно оцениваются в 10-15%. Участники рынка оценивают потенциальный объем российской органической продукции в страны ЕС в 130 млн долларов США. Основная конкуренция за рынок органической продукции ЕС развернется между Украиной, Казахстаном и Россией [4].

Внутренний рынок России находится в зачаточном состоянии и большинство участников реального сектора видят будущее именно в нем. Практика показывает, что экономически успешны производители органической продукции В2С. Востребованные продукты: бакалея, свежие натуральные локальные продукты, которые могут конкурировать с зарубежными, а по качеству лучше. Движущей силой внутреннего рынка будет формирование спроса, который сегодня фактически отсутствует в силу целого ряда причин.

Для развития органического сельского хозяйства сельхозпроизводителям больше всего необходимы знания, инвестиции и стабильный спрос

Потенциал органической продукции на внутреннем рынке оценивается в 2-10% от рынка продовольствия, уровень внедрения биологизации земледелия потенциально может достичь 50-80%. Внедрение органического сельского хозяйства и биологизации земледелия обеспечит до 70% здорового образа жизни россиян через качественное здоровое питание и безопасную окружающую среду [3].

Для того, чтобы обеспечить спрос на органическую продукцию, необходимо каждый год переводить в органическое сельское хозяйство не менее 200-300 сельхозпроизводителей. Необходимые условия - агротехнологии, обучение, сертификацию, сбыт. Потенциал роста рынка будет складываться из количества сельхозпроизводителей, которые перешли на органическое сельское хозяйство.

Развитие органического сельского хозяйства имеет ряд стратегических преимуществ для России/

Экологические выгоды:

- Повышение плодородия почв;
- Сохранение экосистем;
- Защита водных ресурсов, почв, воздуха от загрязнения химикатами;
- Увеличение биоразнообразия;

Экономические выгоды:

- Ввод в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель;

- Легализация сельскохозяйственных производителей органической продукции и увеличение налогооблагаемой базы;
- Выход российских сельхозпроизводителей на новые, высокомаржинальные рынки;
- Увеличение экспорта сельхозпродукции;
- Повышение конкурентоспособности российской сельхозпродукции;
- Органическое земледелие в мире позволяет спасти от банкротства и развивать малый и средний бизнес в сельской местности, способствует созданию и продвижению региональных марок качества социальных, и геополитических.

Социальные выгоды:

- Повышение уровня и качества жизни на селе и, как следствие, снижение социальной напряжённости на сельских и периферийных территориях;
- Снижение оттока населения из села и стимулирование миграции в сельские территории профессиональных специалистов;
- Повышение пищевой ценности продуктов питания, улучшение качества питания населения и снижение алиментарно-зависимых заболеваний граждан РФ;
- Защита интересов тех, кто по состоянию здоровья или показаниям вынужден питаться экологически чистыми продуктами питания (беременные, кормящие мамы, дети, аллергики (30% населения РФ)).

Геополитические выгоды:

- Улучшение международного имиджа и инвестиционного климата России за счет развития «зеленой экономики»;
- Создание условий для притока инвестиций;
- Органическая продукция производится исключительно на возобновляемых ресурсах – это неиссякаемый источник производства [5].

Группа экологических проблем, на наш взгляд, не только тесно связана, но и во многом является первопричиной проблем, относящихся к группе проблем экономических. Ухудшение фитосанитарного состояния посевов из-за выработки резистентности патогенов к пестицидам, рост числа грибных, бактериальных и вирусных инфекций, снижение качества продукции, деградация почв и катастрофическое падение уровня почвенного плодородия –результат существовавшей в течение десятилетий системы, которая на сегодняшний день продемонстрировала свою довольно низкую жизнеспособность.

Рынок органических продуктов самый динамично развивающийся в мире. Органическое сельское хозяйство практикуется в 178 странах мира на 58 миллионах га сельскохозяйственных земель. В данной отрасли трудится 2,7 миллионов сельхозпроизводителей. 87 стран мира имеют собственные законы об органическом сельском хозяйстве. На постсоветском пространстве законы об органическом сельском хозяйстве приняты в Казахстане, Молдове, Армении, Грузии [6,8].

Основной тормозящий фактор роста органического сельского хозяйства в мире – отсутствие подходящих земельных ресурсов, что дает большие перспективы для нашей страны, где более 20 млн га не получали агрохимикатов более 3 лет и могут быть пригодны для введения в оборот как органические.

Сегодня в России 70 сертифицированных органических сельхозпроизводителей. Из них по международным стандартам – 53 хозяйства, по российским – 17 хозяйств. Экпортируют продукцию в страны ЕС 6 сертифицированных производителей. В основном, это зерновые и масличные культуры.

Хотя переход на производство органических продуктов связан с определенными трудностями- это и переходный период, который в растениеводстве составляет 3 года в животноводстве несколько месяцев, снижение урожайности, увеличение себестоимости продукции все ресурсы- природные и человеческие в России имеются.

Таблица 1- Основные показатели рынка органической продукции

| Показатель | В настоящий момент | Возможности в будущем |
|--|-------------------------|---------------------------|
| Объём органического рынка России | 0,15% от мирового | 10-15% от мирового |
| Количество людей, постоянно потребляющих органическую продукцию в РФ | 1% до 50%. | порядка |
| Количество сертифицированных земель | 0,5% от мирового объёма | до 30% от мирового объёма |

Количество сертифицированных компаний 0,005 % от сертифицированных в мире До 1
-2 % от сертифицированных в мире

Природные: 20% запасов пресной воды, 9% пахотных земель планеты, 58% мировых запасов чернозема, 28 млн. га земель сельхоз назначения не поучавших «химию» более 15 лет.

Человеческие: более 6 тыс. экопоселений и родовых поместий, более 18 тыс. фермеров, 4,5 млн. человек задействованных в с.-х., порядка 10% городских жителей готовых переехать на село.

В настоящее время в РФ утверждены 3 национальных стандарта и один Международный стандарт качества органической продукции. В настоящее время в РФ утверждены 2 национальных стандарта:

- Национальный стандарт ГОСТ Р 56104-2014 «Продукты пищевые органические. Термины и определения». Введен в действие 1 марта 2015 г.

- Национальный стандарт ГОСТ Р 57022–2016 «Продукция Органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства». Введен в действие 1 января 2017 г.

- Национальный стандарт ГОСТ Р 56508 – 2015 «Продукция органического производства. Правила производства, хранения, транспортировки». Введен в действие 1 января 2016 г.

На уровне ЕАЭС утвержден межгосударственный стандарт:

- Межгосударственный стандарт ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства, правила производства, переработки, маркировки и реализации (CAC/GL 32-1999, NEQ)». Введен в действие с января 2018 г.

Реализация модели органического земледелия позволит:

- сохранить биологическое разнообразие Российской Федерации
- гарантировать устойчивость экосистем РФ
- противостоять спорному и по мнению специалистов опасному распространению ГМО продукции

- избежать зависимости российских производителей от монополий сырьевых и семеноводческих компаний и диктата цен данными компаниями [3].

В органическом производстве запрещено применение синтетических химических средств защиты растений и альтернативой им являются биопрепараты, которые а настоящее время имеют комплекс функциональных свойств- от разложение растительных остатков, протравливания семян до биофунгицидов и биоинсектицидов.

Биометод дешевле, экологичнее, и при системном применении эффективнее агрохимического подхода. Учеными установлено, что доля использования биосредств в современных агротехнологиях может составлять: 25-30% на зерновых, 60-70% на овощных, 40-50% на плодовых, 50-70% на винограде

В Ставропольском крае применение биопрепаратов неуклонно растет и в 2018 году площадь обрабатываемых биопрепаратами земель дойдет до 310,1 тыс. га.

Таблица 2- Применение биопрепаратов в Ставропольском крае в 2013-2018 г. (тыс.га) (по данным Филиала ФГБУ «Российский сельскохозяйственный центр» по Ставропольскому краю)

| Показатели | | Годы | | | | | | |
|-------------|------|---------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | | | |
| Обработано, | | тыс. га | 284,4 | 334,1 | 252,2 | 279,27 | 296,4 | 310,2 |

Расунок 1- Применение биологических средств защиты растений в районах Ставропольского края, га

Лидерами по применению биопрепаратов являются Буденновский, Степновский, Нефтекумский, Петровский, Предгорный, Новолександровский, Красновардейский, Георгиевский районы (рисунок 1).

Наиболее активно работают с биопрепаратами хозяйства, представленные в таблице 3.

Таблица 3- Объемы применения биопрепаратов по хозяйствам Ставропольского края, га

| Район | Хозяйство | Площадь, га |
|-----------------|------------------|-------------|
| Апанасенковский | К-з им. Ленина | 5505 |
| Благодарненский | ООО "Моя Мечта " | 3250 |

| | | |
|-------------------|---------------------------------|-------|
| Буденновский | ЗАО "Прасковейское" | 5600 |
| | СПК "Прикумский" | 4280 |
| | ООО "Добровольное" | 13700 |
| | ЗАО "Калининское" | 12000 |
| | СПК "Архангельское" | 3450 |
| | СПК Фермер | 2100 |
| Георгиевский | ООО "Агро-смета" | 6100 |
| Красногвардейский | ООО "Привольное" | 2700 |
| | СПК к-з "Заря" | 2200 |
| Минераловодский | АО ТПКЗ №163 | 6500 |
| Нефтекумский | СПКК "Сельхозник" | 2300 |
| Новосельский | ООО "Новоселицкий" | 1250 |
| Петровский | ООО СХП "Владимировский" | 1750 |
| | ООО АПК "Ставрополь-Кавказский" | 2500 |
| Предгорный | ООО СХП "Пролетарская Воля" | 3000 |
| Степновский | СПК к-з "Чугуевский" | 3100 |
| | ООО "Рассвет" | 1360 |
| Туркменский | СПК "Владимировский" | 1500 |
| Шпаковский | СПК "Дубовский" | 1500 |

1.4.2 Анализ структуры посевных площадей в разрезе почвенно-климатических зон Ставропольского края

Анализ баланса питательных веществ в земледелии края свидетельствует, что его основной особенностью является ярко выраженный дефицитный характер. Одной из причин этого является высокий урожай сельскохозяйственных культур и недостаточный уровень применения минеральных и органических удобрений. Наибольший дефицит по азоту наблюдается под зерновыми культурами (от –21 кг/га, до –103 кг/га), техническими культурами (-52 кг/га - 133 кг/га).

Все это происходит потому, что нарушено рациональное соотношение растениеводства и животноводства.

Органическое сочетание растениеводческой и животноводческой отраслей сельскохозяйственного производства имеет большое значение, как для рационального использования производственных ресурсов, так и для устойчивого, конкурентоспособного развития региона.

В Ставропольском крае основной отраслью сельского хозяйства является растениеводство, что подтверждается статистическими данными. В структуре продукции всех категорий хозяйств в 2017 году доля растениеводства составила 72,1 %, а животноводства 27,9 % от общего объема продукции, тогда как рациональное ведение сельского хозяйства предусматривает соотношение растениеводства к животноводству 60:40.

Такой явный акцент в сторону растениеводства приводит к серьезным негативным последствиям.

Ставропольский край является одним из крупнейших сельскохозяйственных регионов Российской Федерации: общая площадь земель краевого земельного фонда составляет 6616 тыс. га., в т.ч. земли с.-х. назначения - 6107,3 тыс. га., из них с.-х. угодий – 5657,1 тыс. га.

В структуре с.-х. угодий наибольший удельный вес занимает пашня –3932,1 тыс. га. На значительной территории с.-х. угодий –1684,2 тыс. га расположены естественные кормовые угодья. Из них преобладают пастбища – 1582,1 тыс. га. На долю сенокосов приходится 102,1 тыс. га. Общая площадь орошаемых земель составляет 248,3 тыс. га. из которых фактически орошается 65 тыс. га.

Сокращение поголовья животных обусловило уменьшение в 9,8 раза площадей занятых кормовыми культурами одновременное увеличение площадей зерновых культур, в основном за счет озимой пшеницы, в сравнении 1999 годом на 34 %.

Таблица 4 - Структура продукции сельского хозяйства по отраслям производства (в % от общего объема продукции категории)

| Отрасли производства | Годы |
|----------------------|------------------------------|
| | 1991 2001 2010 2017 |

| | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|
| Растениеводство | 54,3 | 69,1 | 74,4 | 72,1 |
| Животноводство | 45,7 | 30,9 | 25,6 | 27,9 |

В результате определилась преимущественная ориентация сельскохозяйственного производства региона на развитие растениеводства. В общей краевой структуре валовой продукции сельского хозяйства удельный вес растениеводства вырос за анализируемый период (с 1991 по 2017 с 54,3 до 72,1 %) (табл. 3). Оптимальным соотношением структуры продукции по отраслям растениеводства и животноводства с позиций агротехнической, экономической, социальной является 60/40, что и привело к негативным последствиям. Площадь посевов кормовых культур в 2017 году составила 132 тыс га что в 10 раз меньше по сравнению с 1990 годом (табл.5).

В структуре посевных площадей неуклонно снижается доля кормовых культур, к которым относятся многолетние и однолетние травы, являющиеся факторами повышения плодородия почвы. Многолетние злаково-бобовые травосмеси предохраняют почву от эрозии и дефляции, накапливают органическое вещество, улучшают физические свойства почвы, обогащают почву биологическим азотом и тем самым создают благоприятные условия для последующих сельскохозяйственных культур.

Таблица 5 - Динамика изменения структуры посевных площадей в Ставропольском крае

Все категории

тыс.га. %

| | 1990 | 2001 | 2010 | 2017 | 1990 | 2018 | | |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|------|------|--|
| Всего посевов | 3436,2 | 2773,1 | 2870,6 | 3107,0 | 100 | 100 | | |
| Зерновые с кукурузой | 1792,2 | 1863,9 | 2112,5 | 2394,0 | 52,2 | 77,1 | | |
| Пшеница озимая | 1260,0 | 1221,7 | 1712,0 | 1724,0 | 36,7 | 55,5 | | |
| Технические - всего | 267,7 | 259,0 | 481,2 | 496,3 | 7,8 | 16,0 | | |
| Картофель, овощи, бахчи | | 83,8 | 81,4 | 55,8 | 53,0 | 0,24 | 1,71 | |
| Кормовые культуры – всего | | 1292,5 | 569,4 | 221,1 | 132,0 | 37,6 | 4,2 | |

Вместе с тем за последние 20 лет (с 1991 по 2016 годы) площадь многолетних трав сократилась с 316,5 тыс. га до 56,4 тыс. Что в основном коснулось земледельцев хозяйств расположенных во второй и третьей агроклиматических зонах края, имевших животноводческую специализацию и возделывающих данные культуры на орошении.

Практически ежегодно площадь озимой пшеницы в крае увеличивалась, а её удельный вес, в структуре посевных площадей с.-х. культур с кукурузой составил 77 %. В 1990 году этот показатель составлял 52 %. Одновременно произошло увеличение площади посевов технических культур на 85 % (за счет подсолнечника).

Нарушение систем севооборотов явилось предпосылкой для ускорения темпов развития деградационных процессов и ухудшения фитосанитарной обстановки.

Сложившаяся в регионе структура посевов не отвечает современным требованиям как с точки зрения совершенствования структуры и стабилизации производства сельскохозяйственной продукции и сохранения почвенного плодородия, так и с позиции восстановления и развития животноводческой отрасли в крае.

Освободившиеся площади занимают другими культурами, прослеживается устойчивая динамика увеличения посевной площади под озимой пшеницей, с 1995 по 2015 годы она увеличилась с 1123,3 тыс. га до 1782,9 тыс. га, и в структуре посевных площадей соответственно по годам возросла с 34,4 % до 58,4 %.

При такой насыщенности посевов зерновой культурой неизбежно нарастание популяций вредителей, болезней, сорных растений, и это уже происходит.

Отсутствие должной потребности в кормовых культурах обедняют севообороты хорошими и отличными предшественниками. Вместе с тем научно-обоснованные севообороты уменьшают потери гумуса на 20-30 %, увеличивают противозерозионную эффективность зеленого покрова на 15 - 33% и повышают выход продукции с 1 га на 6-7 %.

Из-за снижения поголовья скота в качестве органических удобрений чаще всего заделывают лишь растительные остатки (до 96 % объема внесения органики), которые уступают по ценности навозу.

Площадь пашни с низким содержанием органического вещества составляет 88,9%, средним содержанием – 11,0% и высоким – всего 0,1% . Средневзвешенное содержание органического вещества составляет 2,8%. Почвы районов, расположенных в восточной и юго-восточной частях территории края (Апанасенковский, Арзгирский, Левокумский, Нефтекумский, Туркменский, Благодарненский, Советский, Степновский), на всей площади пашни (100%) характеризуются низким содержанием органического вещества. Это преимущественно светло-каштановые и каштановые почвы.

В этой связи надо не только менять подход к разработке отдельных элементов систем земледелия, но и в отдельных случаях пересматривать направление развития хозяйств. В конечном итоге возродить животноводство, особенно в тех местах, где это предопределено самой природой и только по недомыслию человека земли были распаханы.

При развитии животноводства, как следствие необходимо пересмотреть структуру посевных площадей в каждом хозяйстве и внести существенные изменения в чередование сельскохозяйственных культур в севообороте, включая в них многолетние травы и зернобобовые культуры.

Широкое использование естественных кормовых угодий требует пересмотра структуры поголовья скота с увеличением доли адаптивных пород. Интенсивные породы, выведенные для стойлового содержания, часто оказываются малопродуктивными при пастбищном содержании на естественных степных угодьях, производства молока целесообразнее стойловое содержание интенсивных молочных пород крупного рогатого скота (КРС), следовательно необходимо возделывать кормовые культуры в научнообоснованных кормовых севооборотах.

Центр тяжести производства кормов необходимо перенести на интенсификацию полевого и лугопастбищного производства кормов. Промежуточные культуры позволяют получить дополнительно 1,5-2 тыс. корм. ед. с 1 га.

В Ставропольском крае по состоянию на 1 декабря 2010 года поголовье КРС составило 143,3 тыс. условных голов. Уменьшение поголовья скота наблюдается во всех категориях хозяйств. Одна из причин – недостаток качественных кормов для животных. В 2010 году на одну условную голову КРС заготовлено 16,7 ц к.ед., при зоотехнической норме заготовки кормов 24-25 ц к.ед. кормов на условную голову скота.

Увеличить производство высококачественных кормов с наименьшими затратами можно за счет расширения посевов многолетних трав на орошаемых землях. Большое значение имеет и средоулучшающий потенциал посевов многолетних трав, который проявляется в повышении плодородия почв, улучшении их структурного состояния, уменьшении водной эрозии и дефляции. Принимая во внимание тот факт, что в ближайшей перспективе основное количество кормов для интенсивно развивающегося животноводства будет производиться на пашне, считаем особенно важным определить на перспективу площади орошаемых земель, отводимых под кормовые, зерновые и другие культуры.

Предлагаемые структурные изменения, представленные в таблице 5, основаны на расширении посевов многолетних бобовых трав, зернобобовых и зернофуражных культур.

Исходя из агротехнических требований, площадь орошаемой пашни для производства необходимого количества зернофуража, зеленых, сочных и грубых кормов должна увеличиться к 2018 году – с 241,2 тыс. до 304 тыс. га или возрастет на 12,6 %. Площади посева зерновых колосовых на орошаемых землях целесообразно сократить в 2,7 раза, то есть уменьшить со 145 тыс. до 54,5 тыс. га, в то же время расширить площади посева кормовых культур, увеличив их долю в структуре посевных площадей – с 90,2 до 172 тыс. га, акцентируя основное внимание на рост площадей посева многолетних трав, доведя их до доли до 65-67% в структуре кормовых.

В структуре посевных площадей кормовых культур все еще высока доля однолетних трав (36-38%), то есть значительно больше, чем многолетних. Кроме того, в структуре посевных площадей однолетних трав на долю бобовых и крестоцветных культур в настоящее время приходится не более 15-18%, несмотря на то, что поливидовые посевы однолетних трав, выращиваемые как в основном, так и в промежуточном посеве по продуктивности, сбору протеина и содержанию обменной энергии в 1,5-1,8 раза превосходят одновидовые посевы рапса, тритикале, ячменя, овса, суданской травы и др.

При увеличении удельного веса таких смешанных посевов, выращиваемых в системе основных и промежуточных культур только за счет повышения их урожайности и питательной ценности можно выйти на уровень 145-180 ц/га зеленой массы, и довести обеспеченность 1 корм. ед. сена, сенажа, зеленой массы переваримым протеином до 110-120 г, что на 30-35% больше в сравнении с уровнем 2010 года.

В ближайшей перспективе, с учетом более эффективного использования орошаемых земель, повышения роли многолетних бобовых трав в производстве зеленых и грубых кормов, посевные площади однолетних трав должны стабилизироваться на уровне 25 тыс. га, что составит не более 14-15% в структуре кормовых культур.

Таблица 6- Рекомендуемая структура посевных площадей сельскохозяйственных культур на орошаемых землях

| Показатели | Посевная площадь, тыс. га | | |
|------------------------|---------------------------|-------|-------|
| | 2005 | 2010 | 2016 |
| Посевная площадь всего | 267,3 | 281,3 | 304,0 |
| в том числе: | | | |
| зерновые колосовые | 130,0 | 145,0 | 45,5 |
| кукуруза на зерно | 23,6 | 36,6 | 50,5 |
| зерновые, всего | 153,6 | 181,6 | 105,0 |
| Кормовые, всего | 96,0 | 90,2 | 172,0 |
| в том числе | | | |
| многолетние травы | 38,0 | 30,2 | 115,0 |
| однолетние травы | 32,6 | 38,0 | 25,0 |
| кукуруза на силос | 25,4 | 22,0 | 32,0 |
| зернобобовые | 16,0 | 7,5 | 25,0 |
| Овощи, бахчи | 1,7 | 2,0 | 2,0 |

Основными типами севооборотов на орошаемых землях должны стать полевые, кормовые и специализированные. Из полевых, преимущественное распространение должны получить зерноотравные и плодосеменные.

Почвозащитное воздействие культур, прежде всего, определяется полнотой проектного покрытия почвы в эрозионно-опасные периоды. В уменьшении стока и смыва почвы при вегетационных поливах большую роль играет площадь, занятая основаниями стеблей растений.

1.4.3 Условия и правила перехода к органическому сельскому хозяйству в Ставропольском крае

Переход в органическому сельскому хозяйству приведет к долгосрочному снижению урожайности на 40-50% по сравнению с урожайностью культур, выращенных традиционным способом.

Основные звенья производства органической продукции:

1. Подбор устойчивых сортов и гибридов, обеспечивающих наибольшую технологическую и экономическую эффективность производства
2. Биологизация системы севооборотов с включением бобовых культур и многолетних трав
3. Ресурсоберегающая система обработки почвы
4. Биологизация системы удобрений включает внесение органических удобрений (навоза и препаратов на основе его переработки, совершенствование технологии использования соломы, использование сидеральных культур);
5. Обогащение почвы биологическим азотом за счет симбиотических (инокуляция бобовых) и свободноживущих микроорганизмов (несимбиотических азотфиксаторов).

Для развития органического сельского хозяйства сельхозпроизводителям больше всего необходимы знания, деньги и стабильный спрос. Отрасль сегодня является закрытой и мало понятной. Ключевыми факторами для развития внутреннего рынка является принятие федерального закона об органическом сельском хозяйстве, который установит единые правила игры, очистит

рынок от фальсификата, внесет ясность в понятие «органик», защитит маркировку, введет единый логотип. Также большую роль будет играть налаживание прямого обмена информацией между производителями и потребителями, открытость, прозрачность и формирование понимания и доверия к органической продукции [9,13].

Биологизация земледелия не противоречит органическому сельскому хозяйству, а является ее подспорьем и полигоном, возможностью для просвещения, повышения культуры производства, повышения плодородия. Кто-то сможет просто снизить пестицидную нагрузку, количество применяемых антибиотиков и гормонов роста, повысить эффективность своего хозяйства и это будет хорошо. А еще лучше будет, если он все-таки дотянет до стандартов органического сельского хозяйства, получит сертификат и премию за статус «органик». И продаст всю свою продукцию с добавленной стоимостью. Для этого необходима открытость, прозрачность, просвещение, а также закрепленный государством юридический статус органической продукции [10].

Аграриев волнуют сложности при сертификации хозяйства и контроля за качеством продукции. Стоимость сертификации по международным стандартам стоит 300-800 тысяч рублей. Сертификацию необходимо проводить ежегодно, плюс пройти не менее двух проверок. В России компенсация этих затрат не предусмотрена, а в США государство полностью погашает затраты фермеров на инспекцию и сертификацию.

Отсутствует перечень необходимых анализов почвы, семян и готовой продукции для сертификации предприятия. Уже готовая сертифицированная продукция систематически проверяется на наличие пестицидов, сальмонеллы, ГМО, диоксина, микотоксинов и тяжелых металлов. Необходимо утвердить единую маркировку органической продукции. Сегодня на рынке продукция помечается как «экопродукт», «биопродукт» и «органик», что вводит в заблуждение потребителей [14].

В свободной доступности должен находиться не только реестр производителей органической продукции, но и реестр производителей энтомофагов, биопрепаратов, органических удобрений и почвоулучшителей. Сельхозтоваропроизводителям уже сегодня требуются комплексные агротехнологии, адаптированные к местным условиям и включающие соответствующие севообороты, сорта и гибриды, не требующие подкормок азотными удобрениями, набор биопрепаратов и агрохимикатов, разрешенных для применения в органическом производстве.

Потенциал органической продукции на внутреннем рынке оценивается в 2-10% от рынка продовольствия, уровень внедрения биологизации земледелия потенциально может достичь 50-80%. Внедрение органического сельского хозяйства и биологизации земледелия обеспечит до 70% здорового образа жизни россиян через качественное здоровое питание и безопасную окружающую среду. Органическое сельское хозяйство развивает и способствует импортозамещению в более чем десяти сопряженных отраслях.

Перспективным органическое сельское хозяйство считают 38 аграрных ВУЗов России. Научно-исследовательские работы по органическому сельскому хозяйству выполнены в 3 ВУЗах на площади более 1 га. На ближайшие годы запланированы научно-исследовательские работы по органическому сельскому хозяйству в 2 ВУЗах. 24 ВУЗа заинтересованы во включении в общие программы обучения лекций специалистов практиков в области органического сельского хозяйства [18].

Для того, чтобы обеспечить спрос на органическую продукцию, необходимо каждый год переводить в органическое сельское хозяйство не менее 200-300 сельхозпроизводителей. Необходимые условия - агротехнологии, обучение, сертификацию, сбыт. Потенциал роста рынка будет складываться из количества сельхозпроизводителей, которые перешли на органическое сельское хозяйство. Поэтому Союз органического земледелия проанализировал данные о потенциальных производителях органической продукции, их методах ведения хозяйства, ресурсном потенциале, мотивации и ожиданиях [11,12].

Показательно, что подавляющее большинство сельхозпроизводителей (92%) считают свою продукцию экологической, при этом они же применяют агрохимикаты. 55% из них не имеют подтверждения экологичности продукции. С российскими стандартами знакомо 42% сельхозпроизводителей, 13,5% - с международными. Для российских производителей характерен высокий уровень понимания значимости экологической составляющей. 99,5% производителей волнуют задачи по поддержанию и восстановлению плодородия почв и 100% заботят экологические проблемы [14].

| | | Озимая | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| пшеница | 1,9 | 4,4 | 6,3 | 1,7 | 4,0 | 5,7 | 1,6 | 3,8 | 5,4 | 1,5 | 3,5 |
| 5,0 | | | | | | | | | | | |
| 1,8 | Подсолнечник | 0,9 | 2,3 | 3,2 | 0,8 | 2,1 | 2,9 | 0,8 | 2,1 | 2,9 | 0,8 |
| | 2,6 | | | | | | | | | | |
| | Итого | | | | | | | | | | по |
| севообороту | 14,7 | 32,9 | 47,6 | 12,5 | 30,5 | 43,0 | 13,0 | 30,0 | 43,0 | 43,0 | 10,9 |
| | 25,4 | 36,3 | | | | | | | | | |

Рисунок 2- Масса элементов питания, поступивших в почву с растительными остатками с.-х. культур (2000–2013 гг.), кг/га

Таблица 8 - Расчет баланса гумуса в севообороте

| Культуры севооборота | Расход гумуса, кг/га | Приход гумуса, кг/га | Баланс, кг/га |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| Биологизированная система удобрений | | | |
| Горох + овес з/к | 892,2 | 5666,4 | 4774,2 |
| Озимая пшеница | | 1650,5 | 1939,6 |
| Озимый ячмень | 3322,0 | 12975 | 9653 |
| Кукуруза на силос | | 1269,9 | 4702,1 |
| Озимая пшеница | | 1670,8 | 1207,75 |
| Горох | 1450,0 | 8746,0 | 7296 |
| Озимая пшеница | | 1824,3 | 1829,4 |
| Подсолнечник | 1402,0 | 1720,0 | 318,0 |
| Итого по севообороту | 13481,7 | 38786,2 | 25304,5 |
| Рекомендованная система удобрений | | | |
| Горох + овес з/к | 1001,7 | 3574,6 | 2572,9 |
| Озимая пшеница | | 2093,2 | 1432,1 |
| Озимый ячмень | 1530,6 | 1771,0 | 240,4 |
| Кукуруза на силос | | 1266,3 | 2981,0 |
| Озимая пшеница | | 1747,6 | 1248,5 |
| Горох | 1306,0 | 673,4 | -632,6 |
| Озимая пшеница | | 1901,2 | 1330,1 |
| Подсолнечник | 838,0 | 1894,3 | 1056,3 |
| Итого по севообороту | 11684,7 | 14905,0 | 3220,4 |

2. Энергосбережение, экология систем земледелия

Таблица 9-Продуктивность зернопропашного севооборота 2000–2013 гг. (данные многолетнего стационарного опыта опытной станции СтГАУ)

Таблица 10- Экономическая эффективность производства зерна озимой пшеницы

Лекция 2. Зональные особенности систем земледелия Ставрополья

План:

1. Почвенно-климатические особенности зон края.
2. Особенности систем земледелия в зависимости от зон края.

1. Почвенно-климатические особенности зон края.

Таблица 11- Деление Ставропольского края на климатические зоны и районы

| Зона | Характеристика по увлажнению | Район | Характеристика по увлажнению | ГТК |
|------|------------------------------|----------------------|------------------------------|---------|
| I | Очень засушливая | 1 | Сухой | <0,5 |
| | 2 | Очень засушливый | 0,5-0,7 | |
| II | Засушливая | 3 | Засушливый | 0,7-0,9 |
| III | Недостаточного увлажнения | 4 | Недостаточно увлажненный | 0,9-1,1 |
| | 5 | Умеренно увлажненный | 1,1-1,3 | |
| IV | Достаточного увлажнения | 6 | Влажный | 1,3-1,5 |
| V | Избыточного увлажнения | 7 | Избыточно влажный | >1,5 |

Таблица 12- Деление Ставропольского края по условиям теплообеспеченности

| Зона | Характеристика лета по теплообеспеченности | Сумма температур за период со среднесуточной температурой | Среднемесячная температура воздуха в июле, 0С |
|--------|--|---|---|
| I | Очень жаркое | >3600 | >25 |
| I,II | Жаркое | 3400-3600 | 23-25 |
| II,III | Умеренно жаркое | 3200-3400 | 23-24 |
| III | Недостаточно жаркое | 3000-3200 | 21-23 |
| IV | Очень теплое | 2800-3000 | 20-21 |
| IV,V | Теплое | 2600-2800 | 18-20 |
| V | Умеренно теплое | 2400-2600 | 16-18 |

Таблица 13- Площади почв Ставропольского края

| Название почв | Площадь тыс. га | % |
|---|-----------------|--------|
| Черноземы выщелоченные | 55 | 0,9 |
| Черноземы обыкновенные карбонатные | 1254 | 19,8 |
| Черноземы обыкновенные солонцеватые | 405 | 6,4 |
| Черноземы южные | 658 | 10,4 |
| Темно-каштановые карбонатные | 1112 | 17,6 |
| Темно-каштановые солонцеватые | 154 | 2,3 |
| Каштановые карбонатные | 316 | 5,0 |
| Каштановые солонцеватые | 734 | 11,6 |
| Светло-каштановые карбонатные | 246 | 3,9 |
| Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые | 162 | 2,6 |
| Пески | 239 | 3,8 |
| Луговые | 111 | 1,8 |
| Аллювиальные почвы | 362 | 5,7 |
| Солонцы | 473 | 7,5 |
| олончаки | 43 | 0,7 |
| Всего по краю | 6324,0 | 100,00 |

Таблица 14- Содержание органического вещества в черноземах

| Центрального Предкавказья | | Чернозем обыкновенный, (n=12) | | Чернозем южный, (n=18) | | Чернозем выщелоченный, (n=17) | | |
|---------------------------|--------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|-------|-------------------------------|--------|-------|
| Генетический горизонт | Целина | Пашня | Генетический горизонт | Целина | Пашня | Генетический горизонт | Целина | Пашня |
| Ад,п. | 5,58 | 3,38 | Ад,п. | 4,36 | 2,83 | Ад, п | 6,86 | 5,71 |
| A | 4,20 | 3,46 | A | 3,15 | 3,01 | A | 6,07 | 5,74 |
| AB | 3,50 | 3,10 | B1 | 2,48 | 2,15 | AB | 5,28 | 5,06 |
| B | 2,27 | 2,48 | B2 | 1,28 | 1,46 | B | 3,71 | 3,11 |
| BC | 1,11 | 1,45 | BC | 0,78 | 1,0 | BC | 2,46 | 2,21 |
| C | 0,51 | 0,63 | C | 0,40 | 0,42 | C | 0,74 | 0,83 |

1. Особенности систем земледелия в зависимости от зон края:

- зернопаровая;
- зернопаропропашная;
- зернопропашная;
- плодосменная.

Лекция 3. Интегрированная защита растений – важнейший элемент системы земледелия

План:

1. Интегрированная защита растений в зависимости от севооборота, системы обработки почвы, системы удобрений, сортов и т.д.
2. Роль химического метода в системе интегрированной защиты

Таблица 15- Влияние предшественников на потенциальную засоренность почвы в посевах озимой пшеницы, млн. шт/га

| Предшественник | Слой почвы, см | | | |
|--|----------------|-------|-------|-------|
| | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 0-30 |
| Озимая пшеница (бессменно) | 177,2 | 143,3 | 130,8 | 451,3 |
| Горох | 123,5 | 101,2 | 76,1 | 300,8 |
| Пар занятый (горох + овес на зеленый корм) | 114,7 | 92,0 | 66,7 | 273,4 |
| Кукуруза на силос | 137,7 | 124,6 | 101,0 | 363,3 |
| Люцерна на сено (3-й год использования) | 114,9 | 99,4 | 76,2 | 290,9 |

Таблица 16- Влияние предшественников озимой пшеницы на формирование агрофитоценоза (полная спелость), -----
шт/м2
г/м2

| Предшественник | Яровые | |
|--|--------|---------|
| | ранние | поздние |
| Озимая пшеница (бессменно) | 23_ | |
| | 50,6 | 28_ |
| | 45,4 | 91_ |
| | 128,5 | 8_ |
| | 54,1 | 150_ |
| | 278,6 | |
| Горох | 6_ | |
| | 7,8 | 8_ |
| | 29,4 | 49_ |
| | 69,5 | 5_ |
| | 48,4 | 68_ |
| | 155,1 | |
| Пар занятый (горох + овес на зеленый корм) | 9_ | |
| | 18,4 | 12_ |
| | 30,9 | 59_ |
| | 11,4 | 6_ |
| | 32,2 | 86_ |
| | 192,9 | |
| Кукуруза на Силос | 14_ | |
| | 21,5 | 15_ |

32,8 48_
 89,5 9_
 60,7 86_
 204,5
 Люцерна на сено
 (третий год использования) 4_
 12,5 9_
 24,7 38_
 68,3 4_
 41,5 55_
 147,0

Таблица 17- Пораженность озимой пшеницы корневыми гнилями в зависимости от сортовых особенностей и почвенно-климатических условий (по С.В. Шматко, 2008)

| Вариант | Засушливая зона | | Зона неустойчивого увлажнения | |
|------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | Распространенность, % | Степень развития болезни, % | Распространенность, % | Степень развития болезни, % |
| Старшина | 90,6 | 19,7 | 100,0 | 26,9 |
| Прикумская 115 | 94,0 | 23,1 | 96,6 | 14,6 |
| Дея | 78,7 | 3,9 | 96,4 | 23,8 |
| Батько | 95,1 | 9,1 | 96,3 | 19,9 |
| Руфа | 91,4 | 14,6 | 87,1 | 15,6 |
| Зерноградка 9 | 98,3 | 18,8 | 91,2 | 18,9 |
| Победа 50 | 83,9 | 22,2 | 82,8 | 22,9 |
| Прикумская 140 | 97,7 | 23,1 | 100,0 | 35,9 |
| Прикумская 141 | 100,0 | 24,2 | 100,0 | 19,5 |
| Донская безостая | | 98,0 | 30,2 | 96,6 16,8 |

Таблица 18- Иммунологическая характеристика сортов озимой пшеницы в условиях засушливой зоны Ставропольского края

(по С.В. Шматко, 2008)

Сорт Пораженность озимой пшеницы септориозом (в среднем за 2005-2007 гг.) Устойчивость сорта Иммунологическая характеристика по данным авторов сорта

| Сорт | Распространенность, % | Степень развития болезни, % | Устойчивость сорта | Иммунологическая характеристика |
|------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|
| Старшина | 43,8 | 10,6 | С | среднеустойчивый |
| Дея | 58,6 | 13,7 | В | сильновосприимчивый |
| Батько | 49,6 | 9,5 | С | устойчивый |
| Руфа | 69,2 | 19,1 | В | - |
| Прикумская 141 | 57,1 | 13,2 | В | сильновосприимчивый |
| Донская безостая | | 52,2 | 10,6 | С - |

Условные обозначения:

У – устойчивый (степень развития болезни не превышает ЭПВ);

С – среднеустойчивый (степень развития болезни находится в пределах ЭПВ);

В – восприимчивый (степень развития болезни превышает ЭПВ);

- данные отсутствуют.

Таблица 19- Влияние предшественников на поврежденность озимой пшеницы стеблевыми хлебными пилильщиками, 2002-2003 гг. (В.И. Демкин и др., 2005)

| Предшественник | Повреждено стеблей, % | Личинок экз. /м2 | % к контролю |
|-------------------|-----------------------|------------------|--------------|
| Занятый пар | 6,5 | 26,5 | - |
| Горох | 6,3 | 27,5 | 103,7 |
| Кукуруза на силос | 6,5 | 27,0 | 101,8 |

Озимая пшеница 18,0 55,0 207,5

2. Роль химического метода в системе интегрированной защиты

Таблица 20- Влияние способов основной обработки почвы и гербицидов на засоренность в посевах подсолнечника (фаза 6-8 листьев),2000-2002 гг.

| Применяемые гербициды (фактор В) | | Способ обработки почвы (фактор А) | | | |
|--|--------------|-----------------------------------|-------------|-------|----------------|
| отвальный | безотвальный | | | | |
| количество, шт/м2 | масса, г/м2 | количество, шт/м2 | масса, г/м2 | | |
| Контроль | 180 | 926,2 | 168 | 941,4 | |
| Нитран, 4,0 л/га | 30 | 181,8 | 29 | 179,8 | |
| Гезагард-50, 2,0кг/га | 28 | 133,8 | 30 | 150,0 | |
| Зеллек супер, 05 л/га | 55 | 293,4 | 70 | 299,7 | |
| Нитран, 2,0 л/га + Гезагард-50, 1,0 кг/га | | | 9 | 31,4 | 15 44,7 |
| Нитран, 1,0 л/га + Гезагард-50, 0,5 кг/га | | | 71 | 158,9 | 71 159,4 |
| Нитран, 1,0 л/га; зеллек супер, 0,2 л/га | | | 96 | 389,5 | 108 476,8 |
| Гезагард-50, 0,5 л/га; зеле супер, 0,25 л/га | | | 98 | 406,4 | 108 471,8 |
| Применяемые гербициды (фактор В) | | Способ обработки почвы (фактор А) | | | |
| отвальный | безотвальный | | | | |
| НСР05 А | 7,5 | 36,4 | | | |
| НСР05 В | 7,1 | 28,6 | | | |
| НСР05 | 10,0 | 41,2 | | | |
| 8х, % | 4,7 | 4,6 | | | |
| RA | 0,00 | 0,00 | | | |
| RB | 0,98 | 0,98 | | | |

Таблица 21- Экономическая эффективность производства маслосемян подсолнечника (2000-2002 гг.)

| Показатели | Способ основной обработки почвы | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------------|--------------|----------|---------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-------------|-------|------|
| | отвальный | Безотвальный | | Нитран, 2,0, л/га + | | | Нитран,2,0, | | | |
| контроль | гезагард- кг/га | кг/га | контроль | Нитран, 4,0л/га | Гезагард-50, 2,0 кг/га | Нитран, 4,0л/га | Гезагард-50, 2,0 кг/га | Нитран,2,0, | | |
| л/га + гезагард- кг/га | кг/га | кг/га | кг/га | кг/га | кг/га | кг/га | кг/га | кг/га | кг/га | |
| Урожайность с га, т | | 1,03 | 1,61 | 1,59 | 1,71 | 1,02 | 1,64 | 1,67 | 1,82 | |
| Денежная | | выручка | | с | | | 1 | | га, | тыс. |
| руб. | 4,3 | 7,73 | 7,63 | 8,21 | 4,90 | 7,87 | 8,02 | 8,74 | | |
| Затраты труда на 1га, час | | | 15,1 | 15,5 | 15,4 | 16,1 | 15,2 | 14,7 | 14,8 | 15,6 |
| Затраты на 1 т, час | | 14,6 | 9,6 | 9,6 | 9,4 | 12,9 | 8,9 | 8,8 | 8,5 | |
| Производственные | | затраты | | | на | | 1га, | | тыс. | |
| руб. | 3,16 | 5,55 | 5,32 | 5,97 | 3,22 | 5,81 | 5,79 | 6,59 | | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Прибыль на 1 га, тыс. руб. | 3,16 | 5,55 | 5,32 | 5,97 | 3,22 | 5,81 | 5,79 | 6,59 |
| Себестоимость 1 т, тыс. руб. | 1,73 | 1,35 | 1,45 | 1,31 | 1,64 | 1,26 | 1,33 | 1,18 |
| Уровень рентабельности, % | 177,3 | 254,9 | 229,9 | 266,0 | 192,4 | 281,4 | 260,4 | 307,5 |

Таблица 22- Влияние научно-обоснованной системы земледелия на производство зерна в Ставропольском крае

| Показатели 1980 гг | До внедрения системы 1971-1975 гг. | | | | В период внедрения системы 1976-1980 гг | | | | В период внедрения системы 1976-2005 | | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|-------|-------------------|-------|---|-------|-----------|-------|--------------------------------------|--|-----------|--|-----------|--|
| | После внедрения | | 1981-1985 | | В годы реформирования | | 1986-1990 | | 1991-1995 | | 1996-2000 | | 2001-2005 | |
| | 2006-2010 | | 2011-2013/ 2014 | | | | | | | | | | | |
| Площадь чистых паров, тыс. га | 791,5 | 748,0 | 278,2 | 488,0 | 646,5 | 655,9 | 611,2 | 715,1 | 834,7 | | | | | |
| га | Площадь посева | | зерновых культур, | | | | | | | | | | млн. | |
| | 2,09 | 1,96 | 1,94 | 1,94 | 1,76 | 1,72 | 1,92 | 2,18 | 2,28 | | | | | |
| т | Валовый сбор | | зерна, | | | | | | | | | | млн. | |
| | 3,35 | 3,63 | 3,78 | 5,09 | 4,63 | 3,51 | 5,7 | 7,26 | 7,11/ 8 | | | | | |
| 4,0 | Урожайность, т/га | | 1,6 | | 1,85 | | 1,95 | | 2,63 | | 2,04 | | 2,9 | |
| га | Посевная площадь | | оз. | | | | | | | | | | млн. | |
| | 1,47 | 1,47 | 1,38 | 1,26 | 1,17 | 1,18 | 1,35 | 1,66 | 1,71 | | | | | |
| % | Размещение оз. | | пшеницы | | | | | | | | | | пару, | |
| | 13,3 | 33,2 | 46,8 | 52,1 | 52,2 | 60,6 | 56,0 | 46,9 | 43,3 | | | | | |
| т | Валовый сбор | | зерна | | | | | | | | | | млн. | |
| | 2,34 | 2,92 | 2,78 | 3,51 | 3,27 | 2,67 | 4,36 | 5,86 | 5,30 | | | | | |
| т/га | Урожайность оз. | | | | | | | | | | | | пшеницы, | |
| | 1,59 | 1,99 | 2,02 | 2,79 | 2,79 | 2,27 | 3,22 | 2,53 | 3,12 | | | | | |

3. Практические занятия (план)

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Наименование практических занятий | Трудоемкость, часы |
|-------|--------------------------|--|--------------------|
| 1 | 1 | Конструирование биологизированных севооборотов в разрезе зон края | 6 |
| 2 | 2 | Разработать почвозащитные системы обработки почвы | 10 |
| 3 | 2 | Разработать системы интегрированной защиты растений от сорняков в системе биологизированных севооборотов | 6 |
| 4 | 2 | Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота | 4 |

3. Практические занятия

3.1.1 Конструирование основных элементов биологизированного земледелия в разрезе зон края

В каждом севообороте должно наблюдаться чередование культур по следующим основным принципам:

- физические, обусловленные различным влиянием полевых культур и условий их возделывания на физические свойства почвы;
- химические, связанные синтезом и разложением органических веществ, питанием растений зольными элементами и азотом;
- биологические, связанные с почвоутомлением, различным отношением культурных растений к сорнякам, вредителям и болезням;
- экономические, базирующиеся на основе научно обоснованной структуры посевных площадей и плодосменных севооборотах.

Сущность биологизации земледелия по запасам края:

крайне засушливая – внесение органических удобрений под черный почвозащитный пар, утилизация всех растительных остатков в почве, соблюдение принципов минимализации при обработке почвы, сохранение стерни с целью предотвращения явлений эрозии и дефляции.

засушливая – внесение органических удобрений, возделывание зернотравяных и плодосменных севооборотов, соблюдение принципов минимализации при обработке почвы, в том числе и прямой, сохранение стерни на поверхности почвы в борьбе с эрозией и дефляцией.

Неустойчивого и достаточного увлажнения – внесение органических удобрений, культивирование зернотравяных, травопольных и плодосменных севооборотов, обработка почвы на основе минимализации, сохранение стерни на поверхности почвы.

Задание. Разработать биологизированные севообороты по почвенно-климатическим зонам края.

3.2 Разработка почвозащитной системы обработки почвы.

Обработка почвы как самое энергоемкое мероприятие в земледелии требует расхода большого количества горюче-смазочных материалов, трудовых ресурсов и времени.

Обработка почвы наряду с положительным влиянием может оказывать и отрицательное воздействие на плодородие почвы. Применение тяжеловесных тракторов и орудий уплотняет пахотный и даже подпахотный слои почвы. В свою очередь частые рыхления способствуют усиленной минерализации органического вещества, что приводит к потерям азота и уменьшению содержания гумуса, при недостатке влаги иссушает почву, а также способствует усилению явлений эрозии и дефляции.

Избежать отрицательного действия механической обработки почвы или свести его до минимума возможно при минимализации обработки.

Минимальная обработка почвы – это научно обоснованная обработка, обеспечивающая снижение энергетических затрат путем уменьшения числа и глубины обработок, совмещения операций и приемов в одном рабочем процессе или уменьшение обрабатываемой поверхности поля при использовании гербицидов для борьбы с сорняками.

Задание:

Разработать почвозащитную систему обработки почвы на основе минимализации для зернотравяного, зернопаропропашного и плодосменного севооборотов.

3.3 Разработать системы интегрированной защиты растений от сорняков в системе биологизированных севооборотов.

В развитии интенсивного земледелия важное значение имеет создание комплексной системы управления средой обитания с целью максимальной реализации его биоэнергетического потенциала.

В земледелии Ставропольского края высокая засоренность является фактором, существенно ограничивающим эффективное плодородие почвы. Сорные растения не только снижают урожай и повышают себестоимость продукции, но и ухудшают её качество, они служат источником сосредоточения болезней и вредителей культурных растений.

На территории Ставропольского края распространено около 400 видов сорнополевой растительности. Наиболее реальный вред причиняют такие виды, как бодяк полевой, василек синий, гречишка вьюнковая, пырей ползучий, ярутка полевая, виды горца, щирица, щетинники и др.

Ежегодные потери от сорняков составляют 20-30 % потенциального урожая. Эти показатели вызваны тем, что сорняки ухудшают условия жизни культурных растений, забирая у них влагу, свет,

элементы минерального питания. Кроме того, на борьбу с сорняками расходуется практически 30-40 % производственных затрат. Снижение ущерба от сорняков обеспечивает прибавку урожая.

Задание.

Разработать системы интегрированной защиты культур биологизированного севооборота от сорной растительности.

3.4 Рассчитать баланс гумуса биологизированного севооборота.

Расчет баланса гумуса по севообороту состоит из последовательных расчетов баланса по каждому полю. Этот раздел выполняется в соответствии с «Методическим указанием по выполнению курсового проекта для студентов специальности 310200 – «Агрономия» (стр. 7-17).

Задание.

Осуществить расчет баланса гумуса биологизированного севооборота, обратив особое внимание на культуры севооборота, дающие положительный и отрицательный балансы.

4 часа

4. Список контрольных вопросов

- 1 Основные этапы развития земледелия Ставрополья.
- 2 Основные этапы развития земледелия России.
- 3 Методология залежной и переложной систем земледелия.
- 4 Методологические основы земледелия, изложенные А.Т. Болотовым в труде « О разделении полей».
- 5 Методологические основы земледелия, изложенные А.Т. Болотовым в труде «Об удобрении полей».
- 6 Вклад в развитие земледелия Императорского Московского общества сельского хозяйства (МОСХ).
- 7 В чем состояла сущность Столыпинской аграрной реформы.
- 8 Вклад академика Н.М. Вавилова в развитии селекции.
- 9 Вклад в развитие земледелия Ставрополья выдающихся ученых А.А. Корнилова (1902-1983), В.М.Докучаева (1912-1973), Н.М. Соляника (1938-1999), В.И. Харечкина (1939-1998), В.М. Пенчукова, Л.Н. Петрова, Е.И. Рябова, Б.П. Гончарова и д.р.
- 10 Раскрыть сущность биологизации земледелия.
- 11 Особенности систем земледелия по зонам края.
- 12 Особенности почвозащитного земледелия.
- 13 Экологическая роль систем земледелия.
- 14 Основные пути сохранения и повышения плодородия почв в земледелии.
- 15 Биологизированные севообороты и их поля в повышении плодородия почвы.
- 16 Основные компоненты интегрированной защиты растений и их роль в сохранении урожая возделываемых культур.
- 17 Роль агротехнических мероприятий в борьбе с вредными организмами.
- 18 Роль химической защиты растений в системе интегрированной защиты.

5.Примерная тематика рефератов

- 1 Рациональные севообороты в системах земледелия Ставрополья и их характеристика.
- 2 Ресурсосберегающая система обработки почвы по зонам края и ее особенности.
- 3 Плодородие почвы и пути его сохранения и повышения.
- 4 Система рациональной обработки почвы под озимую пшеницу в зоне неустойчивого увлажнения
- 5 Система рациональной обработки почвы под озимую пшеницу в засушливых условиях.
- 6 Система рациональной обработки почвы под яровые зерновые культуры в зоне неустойчивого увлажнения
- 7 Система рациональной обработки почвы под пропашные культуры в засушливой и неустойчивого увлажнения зонам.
- 8 Методические основы плодородия почвы в основные этапы развития земледелия в России.
- 9 Система борьбы с эрозией и дефляцией в зоне неустойчивого увлажнения

6. Литературные источники

1. Власова О.И. Плодородие черноземных почв и приемы его воспроизводства условиях Центрального Предкавказья: монография. Ставрополь, 2014. –368 с.

2. Воронцова Т.Н. Органическое земледелие как способ получения экологически безопасной продукции// В сборнике: Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей Международной научно-практической конференции : в 2 ч.. 2018. С. 133-136.

3. Алехин В.Т. Основные проблемы при переходе к органическому земледелию// В сборнике: Биологическая защита растений - основа стабилизации агроэкосистем материалы// Международной научно-практической конференции. 2018. С. 484-487.

4. Григорьян Б.Р., Кольцова Т.Г., Кулагина В.И., Сунгатуллина Л.М. Органическое земледелие -залог устойчивого развития агроэкосистем// В сборнике: Хартия Земли - практический инструмент решения фундаментальных проблем устойчивого развития сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию реализации принципов Хартии Земли в Республике Татарстан. 2016. С. 128-130.

5. Дорожко Г.Р., Власова О.И., Цховребов В.С. Развитие земледелия Ставрополя// В сборнике: Эволюция и деградация почвенного покрова Сборник научных статей по материалам V Международной научной конференции. 2017. С. 249-251

6. Елешев Р.Е., Сапаров С.А., Салькова А.С. Органическое земледелие в казахстане: состояние и пути дальнейшего развития// В сборнике: Прогноз состояния и научное обеспечение плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения материалы XI Международного симпозиума НП «Содружество ученых агрохимиков и агроэкологов». 2017. С. 74-80.

7. Земледелие Ставрополя (под ред. проф. Г.Р. Дорожко). – Ставрополь, 2011. – 288 с.

8. Кулагина В.И., Григорьян Б.Р., Сунгатуллина Л.М. Проблемы и перспективы развития агротуризма на базе хозяйств, занимающихся органическим земледелием // В сборнике: Развитие сельского и агротуризма материалы I международной научно-практической конференции. под редакцией Муравьевой М.В.. 2016. С. 26-27.

9. Монастырский О.А. Органическое земледелие и получение экологичных пищевых продуктов// В сборнике: Современные проблемы гербологии и оздоровления почв Материалы Международной научно-практической конференции. 2016. С. 280-283.

10. Никонович Т.В., Дыдышко Н.В., Василькова С.Л. Органическое земледелие - перспективы развития// В сборнике: Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур Сборник статей по материалам XI Международной научно-практической конференции. 2018. С. 175 -177.

11. Ореховская А.А., Ступаков А.Г. Традиционное и органическое земледелие// В сборнике: Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий Материалы XIX Международной научно-производственной конференции. ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 2015. С. 37 -38.

12. Rozman S., Kljajić M., Skraba A. System dynamics model for conversion to organic farming// Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Математика и физика. 2015. Т. 8.№ 1. С. 64-74.

13. Семенов А.М., Глинушкин А.П., Соколов М.С. Органическое земледелие и здоровье

почвенной экосистемы// Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 8. С. 5-8.

14. Сергеев В.Р., Бухонова Ю.В. На пути к органическому земледелию

Защита и карантин растений. 2007. № 7. С. 22-23.

15. Системы земледелия Ставрополя (под ред. академика РАН А.А. Жученко, члена кор.РАСХН В.И. Трухачева). – Ставрополь, 2011. – 842 с.

16. Сайт Союза органического земледелия www.soz.bio

17. Ставропольское село : в людях, цифрах и фактах. – Ставрополь, - 2011. – 390 с.

18. Ходакова Т.А., Евстропов А.С., Новиков Н.Н. О некоторых проблемах и аспектах оценки потенциала перехода на органическое земледелие сельскохозяйственных товаропроизводителей России// Проблемы механизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства. 2016. № 9. С. 123-134.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Номер аудитории | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|-------|--|----------------------------------|---|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 271/ФА ЗР 274/ФА ЗР | специализированная мебель на 180 посадочных места, персональный компьютер – 1 шт., телевизор Pioneer– 1 шт., видеопроектор – 1 шт., экран для проектора – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол президиума – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета. специализированная мебель на 30 посадочных мест, ноутбук – 1 шт., плазменная панель - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета. |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 2 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования | | |
| | | 274/ФА ЗР | специализированная мебель на 30 посадочных мест, ноутбук – 1 шт., плазменная панель - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета. |
| | | Читальный зал научной библиотеки | Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «История и методология научной агрономии» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

Автор (ы)

_____ Зав. кафедрой , Доктор с.-х. наук Власова О.И.

Рецензенты

_____ Зав. кафедрой , Доктор с.-х. наук Цховребов В.С.

Рабочая программа дисциплины «История и методология научной агрономии» рассмотрена на заседании Базовая кафедра общего земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева протокол № 8 от 25.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой _____ Власова Ольга Ивановна

Рабочая программа дисциплины «История и методология научной агрономии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № 6 от 31.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП _____