

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1f96457f0a992bfb9

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет агро - и биотехнологий

Кафедра Земледелия и растениеводства

**РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В
РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
студентам 3*, 4 курсов направления подготовки бакалавров
35.03.04 Агронимия профиль «Агронимия»**

Балашиха 2020

Составители: доцент Закабунина Е.Н., старший преподаватель Хаустова Н.А.

УДК 631.17:633 (076.5)

Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве: Методические указания по изучению дисциплины/ Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Закабунина Е.Н., Хаустова Н.А. – Балашиха, 2020. – 13 с.

Предназначены для студентов 3*, 4 курсов направления подготовки бакалавров 35.03.04 Агрономия профиль «Агрономия»

Утверждены методической комиссией факультета агро - и биотехнологий

Рецензенты: к.с-х.н., доцент Носова Л.Л., д.с-х.н., профессор Старых Г.А. (ФГБОУ ВО РГАЗУ)

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве» относится к дисциплинам по выбору студентов вариативной части ООП. Методические указания по данной дисциплине составлены в соответствии с рабочей учебной программой и рабочими учебными планами.

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель формирования теоретических знаний и практических навыков по разработке и освоению принципов ресурсосберегающих технологий в растениеводстве.

Задачами освоения дисциплины являются изучение:

- биологических и агротехнических основ ресурсосберегающих технологий растениеводства;
- особенностей ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых и зернобобовых культур;
- особенностей ресурсосберегающих технологий возделывания корнеплодов и клубнеплодов;
- особенностей ресурсосберегающих технологий кормовых и технических культур

В результате изучения дисциплины студент *должен* обладать следующими *компетенциями*:

- готовность установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования (ОПК-7);
- готовность обосновать технологии посева сельскохозяйственных культур и ухода за ними (ПК-17).

знать: биологические и агротехнические основы ресурсосберегающих технологий растениеводства; методику энергетического анализа при применении пестицидов и удобрений.

уметь: разрабатывать и использовать на практике ресурсосберегающие технологии выращивания сельскохозяйственных культур; проектировать ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур, в том числе системы севооборотов, удобрения и химической мелиорации, обработки почвы, защиты растений от вредных организмов, семеноводства, составлять технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур.

владеть: агротехническими приемами ресурсосберегающих технологий выращивания сельскохозяйственных культур, навыками использования научных основ для разработки ресурсосберегающих технологий, методиками обоснования и разработки элементов ресурсосберегающих технологий.

1.2. Библиографический список

Основной

1. Кирюшин, В. И. Агротехнологии [Электронный ресурс]/ В.И.Кирюшин, С.В.Кирюшин — СПб.: Лань, 2015. — 480с. // Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань». — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64331
2. Наумкин, В.Н. Технология растениеводства: учеб. пособие [Электронный ресурс]/ В.Н. Наумкин, А.С. Ступин. — СПб.: Лань, 2014. — 592 с. // Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань». — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51943>
3. Растениеводство: учеб. для бакалавров [Электронный ресурс]/ В.А.Федотов и др. - СПб.: Лань, 2015. - 326с.// Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань». — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65961>
4. Савельев, В.А. Растениеводство: учеб. пособие [Электронный ресурс]/ В.А. Савельев. - СПб.: Лань, 2019. - 316 с.// Электронно-библиотечная система Изд-ва «Лань». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112052>

Дополнительный

5. Афонин, Н.М. Практикум по растениеводству: учеб. пособие для вузов / Н.М. Афонин, Н.Н. Бабич, Л.В. Алехин. - Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2009. - 446с.
6. Заренкова, Н.В. Растениеводство: учеб. пособие/ Н.В. Заренкова, Л.А. Буханова. - М.: МСХА, 2017. - 112с.
7. Земледелие: учеб. для вузов/ Г.И. Баздырев и др.; под ред. Г.И. Баздырева. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 607с.
8. Коломейченко, В.В. Растениеводство: учеб. для вузов/ В.В. Коломейченко. - М.: Агробизнесцентр, 2007. - 597с.
9. Курбанов, С.А. Земледелие: учеб. пособие для бакалавриата/ С.А. Курбанов. - 2-е изд., испр.и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 302с.
10. Нагорный, В.Д. Практикум по земледелию: учеб. пособие/ В.Д.Нагорный. - М.: РУДН, 2014. - 182с.
11. Посыпанов, Г.С. Растениеводство: практикум: учеб. пособие/ Г.С. Посыпанов. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 254с.
12. Ресурсосберегающая технология производства озимой твердой пшеницы: рекомендации. - М.: Росинформагротех, 2013. - 51с.

1.3. Распределение учебного времени по модулям (разделам) и темам дисциплины, часы

Таблица 1

№ п. п.	Наименование модулей и тем дисциплины	Всего, час	В том числе			Рекомендуемая литература
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Сущность ресурсосберегающих технологий в растениеводстве		35(36)	2(2)	2(1)	31(33)	1,2,3,4
1.1	<i>Тема 1. Состояние и перспективы ресурсосбережения в АПК</i>	17(18,5)	1(1)	1(0,5)	15(17)	1,2,3,4
1.2	<i>Тема 2. Ресурсосбережение и агроэкология в земледелии</i>	18(17,5)	1(1)	1(0,5)	16(16)	1,2,3,4
Модуль 2. Организационно-экономический механизм ресурсосбережения		29(30)	1(1)	2(1)	26(28)	1,2,3,4
2.1	<i>Тема 1. Организационные факторы</i>	14,5(15)	0,5(0,5)	1(0,5)	13(14)	1,2,3,4
2.2	<i>Тема 2. Законодательное и нормативное обеспечение</i>	14,5(15)	0,5(0,5)	1(0,5)	13(14)	1,2,3,4
Модуль 3. Элементы ресурсосберегающих технологий в растениеводстве		40(39)	2(1)	2(1)	36(37)	1,2,3,4
3.1	<i>Тема 1. Технологическая модернизация ресурсосбережения</i>	20(19)	1(0,5)	1(0,5)	18(18)	1,2,3,4
3.2	<i>Тема 2. Техническая модернизация ресурсосбережения</i>	20(20)	1(0,5)	1(0,5)	18(19)	1,2,3,4
Модуль 4. Современные ресурсосберегающие технологии в растениеводстве		41(41)	2(1)	3(2)	36(38)	1,2,3,4
4.1	<i>Тема 1. Ресурсосберегающие технологии выращивания зерновых культур</i>	20,5(20,5)	1(0,5)	1,5(1)	18(19)	1,2,3,4
4.2	<i>Тема 2. Ресурсосберегающие технологии выращивания кормовых, технических, корне-клубневых культур</i>	20,5(20,5)	1(0,5)	1,5(1)	18(19)	1,2,3,4
Модуль 5. Критерии эффективности		35(34)	1(1)	3(1)	31(32)	1,2,3,4

ресурсосберегающих технологий						
5.1	Тема 1. Биоэнергетическая оценка ресурсосберегающих технологий	17(17)	0,5(0,5)	1,5(0,5)	15(16)	1,2,3,4
5.2	Тема 2. Пути снижения технологических затрат при внедрении ресурсосберегающих технологий	18(17)	0,5(0,5)	1,5(0,5)	16(16)	1,2,3,4
Итого:		180(180)	8(6)	12(6)	160(168)	

Примечание: в скобках указаны часы для студентов с сокращенным сроком обучения

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИХ ИЗУЧЕНИЮ

2.1. Модуль 1. Сущность ресурсосберегающих технологий в растениеводстве

2.1.1. Содержание модуля

Тема 1.1. Состояние и перспективы ресурсосбережения в АПК. Современное состояние и задачи по повышению продуктивности растений, внедрению современных технологий, экологически безопасных приемов ведения хозяйства. Понятие ресурсосбережения. Агрэкономические предпосылки и сущность ресурсосберегающих технологий. Энергосбережение в АПК как важнейшие стратегические инновации.

Тема 1.2. Ресурсосбережение и агроэкология в земледелии. Подходы к разработке технологий, способствующие снижению затрат и производству экологически чистой продукции растениеводства. Основы формирования высокопродуктивных посевов при ресурсосбережении. Учет действия законов растениеводства при разработке технологий.

2.1.2. Методические указания по изучению модуля

В модуле «Сущность ресурсосберегающих технологий в растениеводстве» следует изучить термины, понятия, определения, методологическую основу разработки ресурсосберегающих технологий, агроэкономическое и агроэкологическое обоснование структуры посевных площадей; теоретические основы растениеводства, требования растений к факторам внешней среды за период вегетации, особенности технологии возделывания каждой полевой культуры в конкретных почвенно-климатических условиях.

2.1.3. Вопросы для самоконтроля

1. Основные типы технологий по интенсивности производства
2. Качественные характеристики технологий производства растениеводческой продукции.
3. Основные причины потерь ресурсов в сельскохозяйственном производстве.
4. Основные пути ресурсосберегающей технологической модернизации.

5. Подходы к разработке технологий, способствующие снижению затрат и производству экологически чистой продукции растениеводства.

6. Современное состояние технологий возделывания полевых культур.

2.1.4. Задания для самостоятельной работы

Формирует компетенции ОПК-7

1. К ресурсосберегающим технологиям в растениеводстве относится: (ОПК - 7)

- Применение минеральных удобрений под запланированный урожай
- Широкое использование местных удобрений

2. Агротехника ресурсосберегающего земледелия рекомендует защиту от болезней и вредителей: (ОПК - 7)

- Применением биопрепаратов
- Применением ядохимикатов

3. При ресурсосберегающей агротехнике: (ОПК - 7)

- Уменьшают площади посева высокозатратных культур;
- Уменьшают площади посева низкозатратных культур

4. При ресурсосберегающей технологии используют (ОПК - 7)

- Отвальную обработку
- Безотвальную обработку почвы
- Разумное сочетание отвальной и безотвальной, поверхностной и нулевой обработок почвы.

5. К ресурсосберегающим технологиям в растениеводстве относится: (ОПК - 7)

- Использование традиционных почвообрабатывающих машин и орудий;
- Использование многофункциональных комбинированных машин и орудий.

2.2. Модуль 2. Организационно-экономический механизм ресурсосбережения

2.2.1. Содержание модуля

Тема 2.1. Организационные факторы. Цель ресурсосбережения – производство продукции с лучшими качественными показателями при минимуме совокупных затрат производственных ресурсов и повышение экономической отдачи от каждой натуральной их единицы. Биоэнергетическая оценка ресурсосберегающих технологий. Пути снижения технологических затрат при внедрении ресурсосберегающих технологий. Экономический механизм распределения ресурсов, особенности определения эффективности ресурсосберегающей деятельности.

Тема 2.2. Законодательное и нормативное обеспечение. Наиболее значимые государственные стандарты. ГОСТ 30166-2014 Ресурсосбережение. Основные положения. ГОСТ Р 52107-2003 Ресурсосбережение. Классификация

и определение показателей. ГОСТ Р 52104-2003 Ресурсосбережение. Термины и определения.

2.2.2. Методические указания по изучению модуля

В модуле «Организационно-экономический механизм ресурсосбережения» студент должен изучить нормативные документы в области ресурсосберегающей деятельности, ознакомиться со стандартами в области ресурсосбережения и определить наиболее существенные для агропромышленного комплекса.

2.2.3. Вопросы для самоконтроля

1. Что такое первичные и вторичные энергетические ресурсы?
2. Направления использования вторичных энергоресурсов.
3. Восполняемые и невосполняемые энергетические ресурсы.
4. Что такое энергетический баланс?
5. Основные направления энергосбережения в сельском хозяйстве.

2.2.4. Задание для самостоятельной работы

Темы рефератов. Формирует компетенции ОПК-7, ПК-17

1 Современное состояние и задачи по повышению продуктивности растений, внедрению современных технологий, экологически безопасных приемов ведения хозяйства. (ОПК-7)

2 Учет действия законов растениеводства при разработке технологий. (ОПК-7, ПК-17)

3 Современное состояние технологий возделывания полевых культур. (ОПК-7, ПК-17)

4 Виды технологий возделывания с.-х. культур и их классификация по уровню интенсивности. (ОПК-7, ПК-17)

5 Понятие ресурсосбережения. Агроэкономические предпосылки и сущность ресурсосберегающих технологий. (ОПК-7)

6. Подходы к разработке технологий, способствующие снижению затрат и производству экологически чистой продукции растениеводства. (ОПК-7)

2.3. Модуль 3. Элементы ресурсосберегающих технологий в растениеводстве

2.3.1. Содержание модуля

Тема 3.1. Технологическая модернизация ресурсосбережения.

Правильно организованные севообороты с научно обоснованным чередованием культур – ключ к успешному внедрению ресурсосберегающих технологий. Включение в структуру севооборотов культур, повышающих плодородие почв. Разработка схем севооборотов при соблюдении принципов адаптивности и соответствия агроклиматических условий требованиям возделываемых культур. Ресурсо- и почвосберегающие системы обработки почвы и посева. Эффективное применение минимальной обработки почвы в технологиях возделывания зерновых культур.

Тема 3.2. Техническая модернизация ресурсосбережения.

Ресурсосберегающие экономически эффективные системы удобрений и приемы воспроизводства почвенного плодородия. Система мероприятий по защите посевов сельскохозяйственных культур от сорняков, вредителей и болезней в полевом севообороте.

2.3.2. Методические указания по изучению модуля

В модуле «Элементы ресурсосберегающих технологий в растениеводстве» студент должен уделить внимание целям почвосбережения, минимализации обработки почвы, экономике систем удобрения.

2.3.3. Вопросы для самоконтроля

1. Основы формирования высокопродуктивных посевов при ресурсосбережении.
2. Ресурсо- и почвосберегающие системы обработки почвы и посева.
3. Эффективное применение минимальной обработки почвы в технологиях возделывания зерновых культур.
4. Ресурсосберегающие экономически эффективные системы удобрений и приемы воспроизводства почвенного плодородия.

2.3.4. Задание для самостоятельной работы

Формирует компетенции ОПК-7, ПК - 17

Задача 1. (ОПК-7, ПК-17)

Рассчитать энергетическую эффективность обработки почвы под озимую пшеницу при урожайности 20 ц/га. Проводились агротехнические приемы:

- вспашка почвы: состав МТА – ПНГ-3-43+МТЗ-1021; работы проводили 1 механизатор и 1 вспомогательный рабочий;
- культивация: состав МТА – КПН-4+МТЗ-923; работы проводили 2 механизатора и 1 вспомогательный рабочий;
- предпосевная подготовка почвы: состав МТА – АКП-3+Т-150; работы проводили 1 механизатор и 2 вспомогательных рабочих;
- боронование: состав МТА – БНЗ-5,7+МТЗ-1021; работы проводили 1 механизатор и 1 вспомогательный рабочий.

Задача 2. (ОПК-7, ПК-17)

Рассчитать энергетическую эффективность применения удобрений при возделывании однолетних трав на зеленую массу. Урожайность трав 150 ц/га. Доза внесения минеральных удобрений в действующем веществе $N_{30}P_{30}K_{30}$. Прибавка урожая трав за счет удобрений 60 ц/га. Расстояние перевозки удобрений со склада 5 км.

2.4. Модуль 4. Современные ресурсосберегающие технологии в растениеводстве

2.4.1. Содержание модуля

Тема 4.1. Ресурсосберегающие технологии выращивания зерновых культур. Озимые культуры (пшеница, рожь, тритикале). Посев озимых культур. Способы посева. Сроки, обоснование сроков посева. Нормы высева и

глубина заделки семян, их зависимость от культуры, сорта, предшественника, погодных условий.

Тема 4.2. Ресурсосберегающие технологии выращивания кормовых, технических, корне-клубневых культур. Виды корнеплодов. Народнохозяйственное значение. Состояние и перспективы развития свекловодства. Пути увеличения производства кормовой свеклы. Народнохозяйственное значение картофеля. Состояние и перспективы отрасли. Возможные пути повышения урожайности и увеличения валового производства. Особенности минерального питания картофеля. Система удобрения. Дозы, формы, соотношение питательных веществ. Сроки и способы внесения. Посадочный материал, подготовка, приемы, цель. Требования к качеству посадочного материала.

2.4.2. Методические указания по изучению модуля

В модуле «Современные ресурсосберегающие технологии в растениеводстве» студент должен изучить основные организационные мероприятия по освоению ресурсосберегающих технологий, принципы, которыми руководствуются при подборе культур и сортов для определенных почвенных условий, вопрос применения удобрений в сберегающем земледелии.

2.4.3. Вопросы для самоконтроля

1. Народнохозяйственное значение озимых культур.
2. Сравнительная характеристика озимых культур по отношению к условиям произрастания.
3. Зимостойкость, морозоустойчивость озимых культур. Закалка.
4. Особенности роста и развития озимых культур.
5. Отношение озимых культур к основным факторам жизни.
6. Место озимых культур в севообороте. Предшественники. Их агрономическая характеристика.
7. Посадка картофеля. Сроки, способы. Машины. Расчет посадочной нормы при выращивании на продовольственные и семенные цели.
8. Уход за посадками: довсходовый, повсходовый и послевсходовый.
9. Защита картофеля от сорняков, вредителей, болезней.
10. Применение физиологически активных веществ при выращивании картофеля.

2.4.4. Задание для самостоятельной работы

Формирует компетенции ПК - 17

Задача 1. (ПК - 17)

Рассчитать энергетическую эффективность применения препарата диален супер, 46% в.р., 0,5 кг/га, при возделывании ячменя. Расход рабочего раствора 230 л/га, опрыскивание проводилось агрегатом МТЗ-80+ОПШ-15. В результате применения гербицида сохранено 7 ц/га урожая.

Задача 2. (ПК-17)

Рассчитать энергетическую эффективность применения препарата актеллик, 50% к.э., 1,5 кг/га, при возделывании картофеля. Расход рабочего

раствора 150 л/га, опрыскивание проводилось агрегатом МТЗ-80+ОП- 2000. В результате применения инсектицида сохранено 15 ц/га урожая.

2.5. Модуль 5. Критерии эффективности ресурсосберегающих технологий

2.5.1. Содержание модуля

Тема 5.1. Биоэнергетическая оценка ресурсосберегающих технологий. Методика энергетического анализа применения удобрений. Энергозатраты на производство, доставку в хозяйство, хранение, подготовку к внесению, погрузку, транспортировку от склада до поля и внесение; затраты, связанные с уборкой, доработкой и реализацией дополнительного урожая за счет удобрений. Энергетическая эффективность (энергоотдача или биоэнергетический КПД). Энергетическая эффективность процессов посева и применения удобрений.

Тема 5.2. Пути снижения технологических затрат при внедрении ресурсосберегающих технологий. Способы получения и преобразования энергии. Учет расход топливно-энергетических ресурсов. Энергетический баланс. Основные направления энергосбережения в сельском хозяйстве. Пути снижения энергозатрат при уборке, доработке и хранении урожая.

2.5.2. Методические указания по изучению модуля

В модуле «Критерии эффективности ресурсосберегающих технологий» студент должен изучить основные вопросы, связанные с энергосбережением при посеве, внесении удобрения, защите растений, уборке урожая.

2.5.3. Вопросы для самоконтроля

1. Энергетическая эффективность процессов посева и применения удобрений.
2. Энергосбережение в защите растений.
3. Пути снижения энергозатрат при уборке, доработке и хранении урожая.
4. Как рассчитать количество энергии, накопленной в основной продукции?
5. Как рассчитать общие энергетические затраты?

2.5.4. Задание для самостоятельной работы

Формирует компетенции ОПК-7, ПК - 17

Задача 1. (ОПК-7, ПК - 17)

Рассчитать сравнительную энергетическую эффективность применения удобрений при возделывании яровой пшеницы. Варианты опыта:

1. Без удобрений – 20 ц/га.
2. N80P60K90 – урожайность 30 ц/га.
3. N90P60K90 + навоз 5 т/га – урожайность 33 ц/га.

Технология внесения органических удобрений перевалочная. Расстояние до поля 5 км.

Задача 2. (ОПК-7, ПК-17)

Рассчитать сравнительную энергетическую эффективность применения удобрений при возделывании картофеля. Варианты опыта:

1. Без удобрений – 100 ц/га.

2. N60P60K60 – урожайность 120 ц/га.

3. N70P70K70 + навоз 40 т/га – урожайность 140 ц/га.

Технология внесения органических удобрений перевалочная. Расстояние до поля 10 км.

Оглавление

Раздел 1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Цели и задачи дисциплины	3
1.2. Библиографический список.....	4
1.3. Распределение учебного времени по модулям (разделам) и темам дисциплины, часы	5
Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИХ ИЗУЧЕНИЮ	6
2.1. Модуль 1. Сущность ресурсосберегающих технологий в растениеводстве ..	6
2.2. Модуль 2. Организационно-экономический механизм ресурсосбережения .	7
2.3. Модуль 3. Элементы ресурсосберегающих технологий в растениеводстве ..	8
2.4. Модуль 4. Современные ресурсосберегающие технологии в растениеводстве.....	9
2.5. Модуль 5. Критерии эффективности ресурсосберегающих технологий	11