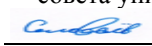


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции рас-
тениеводства

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретические и практические основы программирования высоких урожаев и сортов

направление подготовки кадров высшей квалификации -
35.06.01 - Сельское хозяйство

Направленность (профиль) -
Общее земледелие, растениеводство

Квалификация выпускника:
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Мичуринск, 2023

1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины(модуля) является – формирование у обучающихся углубленных профессиональных знаний и умений по использованию современных технологий при возделывании сельскохозяйственных культур; методом распространения инноваций

В производстве; формирование знаний и умений по разработке теоретических основ систем прецизионного управления продуктивностью посевов в естественных и регулируемых условиях

Задачи дисциплины:

-способность аспиранта к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

- подготовить аспиранта к владению методами программирования урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий;

- готовность применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства;

-способность самостоятельно приобретать профессиональные знания с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые умения и знания;

- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.

2.Место дисциплины в структуре ООП направления 35.06.01 Сельское хозяйство, направленность программы Общее земледелие, растениеводство.

Дисциплина «Теоретические и практические основы программирования высоких урожаев и сортов» относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.01.01.

Данной дисциплине предшествует дисциплина «Общее земледелие, растениеводство» и необходима она для научно исследовательской деятельности.

В свою очередь, дисциплина «Интенсивные технологии в растениеводстве» является предшествующей для дисциплин «Инструментальные методы исследований», «Теоретические и практические основы программирования высоких урожаев и сортов», «Биометрия полеводства», «Педагогическая практика», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции:

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен освоить следующие трудовые функции и трудовые действия:

1. *Выполнение отдельных заданий в рамках решения исследовательских задач под руководством более квалифицированного работника (ТФ – А/01.7.1)*

2. *Трудовые действия:*

– проведение исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника;

– формулирование выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений.

3. *Представление научных (научно-технических) результатов профессиональному сообществу (ТФ – А/02.7.1)*

4. *Трудовые действия:*

- информирование научной общественности о результатах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в рецензируемых научных изданиях;
- информирование научной общественности о результатах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений на научных (научно-практических) мероприятиях.

5. *Проведение исследований, направленных на решение отдельных исследовательских задач (ТФ – В/01.7.2)*

6. *Трудовые действия:*

- поиск пути решения исследовательских задач;
- определение информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы, необходимых для решения исследовательских задач;
- интерпретация научных (научно-технических) результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач.

7. *Наставничество в процессе проведения исследований (ТФ – В/02.7.2)*

8. *Трудовые действия:*

- формирование у менее квалифицированных работников практических навыков проведения исследования в процессе его совместного выполнения;
- формирование у менее квалифицированных работников практических навыков обоснования логики построения исследований и значимости полученных результатов.

9. *Определение способов практического использования научных (научно-технических) результатов (ТФ – В/03.7.2)*

10. *Трудовые действия:*

- информирование научной общественности о научных (научно-технических) результатах путем публикации в рецензируемых научных изданиях и докладов на научных (научно-практических) мероприятиях;
- выявление научных (научно-технических) результатов, которые могут быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и (или) подлежат правовой охране;
- представление научных (научно-технических) результатов в отечественных и зарубежных базах данных и системах учета.

11. *Решение комплекса взаимосвязанных исследовательских задач (ТФ – С/01.8.1)*

12. *Трудовые действия:*

- разработка методов и способов решения комплекса взаимосвязанных исследовательских задач;
- координация решения комплекса взаимосвязанных исследовательских задач;
- обоснование разработанного инструментария решения исследовательских задач и способов его практического использования.

13. *Формирование научного коллектива для решения исследовательских задач (ТФ – С/02.8.1)*

14. *Трудовые действия:*

- определение компетенций работников, необходимых для решения конкретных исследовательских задач;
- отбор исполнителей, обладающих необходимыми компетенциями.

15. *Развитие компетенций научного коллектива (ТФ – С/03.8.1)*

16. *Трудовые действия:*

- формирование практических навыков коллективной научно-исследовательской работы;
- определение форм и способов приобретения дополнительных компетенций;
- научное руководство диссертационными исследованиями.

17. *Экспертиза научных (научно-технических) результатов (ТФ – С/04.8.1)*

18. *Трудовые действия:*

- оценка ключевых характеристик научных (научно-технических) результатов в форме рецензий, заключений, отзывов;
- оценка возможностей практического применения научных (научно-технических) результатов.

19. *Представление научных (научно-технических) результатов потенциальным потребителям (ТФ – С/05.8.1)*

20. *Трудовые действия:*

- информирование научной общественности и потенциальных потребителей о возможностях и способах практического применения научных (научно-технических) результатов путем публикаций в ведущих рецензируемых научных изданиях, докладов на научных (научно-практических) мероприятиях и размещения в базах данных и системах учета;
- оценка преимуществ различных способов практического использования научных (научно-технических) результатов;
- обеспечение правовой охраны научных (научно-технических) результатов в процессе их передачи и использования потребителями.

21. *Обобщение научных (научно-технических) результатов, полученных коллективами исполнителей в ходе выполнения научных (научно-технических) программ (ТФ – D/01.8.2)*

22. *Трудовые действия:*

- разработка методологических подходов к решению исследовательских задач;
- организация профессионального и межпрофессионального взаимодействия коллективов исполнителей в процессе реализации научной (научно-технической) программы;
- обоснование направлений новых исследований и (или) разработок.

23. *Формирование коллективов исполнителей для проведения совместных исследований и разработок (ТФ – D/02.8.2)*

24. *Трудовые действия:*

- определение компетенций коллективов исполнителей, необходимых для решения исследовательских задач в рамках научных (научно-технических) программ;
- отбор коллективов исполнителей, обладающих необходимыми компетенциями.

25. *Развитие научных кадров высшей квалификации (ТФ – D/03.8.2)*

26. *Трудовые действия:*

- передача опыта применения новейших методов, средств и практики планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и (или) разработок путем научного консультирования при проведении диссертационных исследований;
- научно-методическое консультирование и (или) формирование научных школ.

27. *Экспертиза научных (научно-технических, инновационных) проектов (ТФ – D/04.8.2)*

28. *Трудовые действия:*

- оценка возможностей использования научных (научно-технических) результатов при создании продуктов (товаров), услуг и (или) технологий в форме рецензий, заключений, отзывов;
- оценка вклада результатов научных (научно-технических, инновационных) проектов в развитие конкретных отраслей науки и (или) научно-технологическое развитие Российской Федерации.

29. *Популяризация вклада научных (научно-технических) программ в развитие отраслей науки и (или) научно-технологическое развитие Российской Федерации (ТФ – D/05.8.2)*

30. *Трудовые действия:*

– информирование научной общественности о вкладе научных (научно-технических) программ в развитие отраслей науки путем публикаций в ведущих рецензируемых научных, научно-методических, научно-популярных изданиях и докладов на научных (научно-практических) мероприятиях;

– информирование широкой аудитории о вкладе научных (научно-технических) программ в научно-технологическое развитие Российской Федерации;

– обеспечение правовой охраны и защиты научных (научно-технических) результатов в процессе их практического использования.

31. Обобщение научных (научно-технических) результатов, полученных ведущими научными коллективами по новым и (или) перспективным научным направлениям (ТФ – Е/01.9)

32. Трудовые действия:

– разработка концептуальных подходов к развитию новых и (или) перспективных научным направлений;

– экспертная оценка научных (научно-технических) результатов, полученных в России и (или) за рубежом по новым и (или) перспективным научным направлениям;

– формирование программ исследований по новым и (или) перспективным научным направлениям.

33. Формирование долгосрочных партнерских отношений и (или) консорциумов в целях развития новых и (или) перспективных научных направлений (ТФ – Е/02.9)

34. Трудовые действия:

– мотивация ведущих ученых и (или) научных коллективов к проведению исследований по новым и (или) перспективным научным направлениям;

– организация устойчивых научных коллабораций и (или) консорциумов.

35. Формирование образов будущих профессий и требований к компетенциям специалистов, необходимым для развития новых направлений науки и технологии (ТФ – Е/03.9)

36. Трудовые действия:

– передача опыта использования новейших разработок по новым и (или) перспективным научным направлениям посредством научного консультирования при проведении исследований;

– формирование компетентностных моделей профессий, которые могут появиться и (или) измениться в результате развития новых и (или) перспективных направлений исследований;

– популяризация профессии исследователя.

37. Экспертиза научных (научно-технических, инновационных) программ (ТФ – Е/04.9)

38. Трудовые действия:

– оценка вклада научных (научно-технических) результатов в развитие науки и социально-экономической системы Российской Федерации в форме рецензий, заключений, отзывов;

39. – экспертиза стратегических документов в сфере науки и технологий (концепции, стратегии, государственные программы, федеральные целевые программы).

40. Популяризация возможных изменений в науке, социально-экономической системе и обществе в результате развития новых и (или) перспективных научных направлений (ТФ – Е/05.9)

41. Трудовые действия:

– информирование научной общественности о возможных изменениях в науке, образовании, экономике и обществе путем публикаций в ведущих научных, научно-методических, научно-популярных изданиях и докладов на научных (научно-практических) мероприятиях;

– формирование через средства массовой информации положительного общественного мнения о влиянии полученных результатов исследований на науку, образование, социально-экономическую систему и общество в целом.

ОПК-4-готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции

ПК-1 -способностью практического применения законов земледелия, разработки, обоснования и внедрения основных элементов системы земледелия на научной основе и их адаптация к конкретным почвенно-климатическим условиям с воспроизводством плодородия почв;

ПК-2 -способностью к разработке и обоснованию технологий возделывания сельскохозяйственных культур с учетом их биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.

ПК-3-Разработка научных основ и эффективной технологии возделывания, уборки, хранения и переработки сельскохозяйственных растений.

ПК-4-Влияние предшественников, способов обработки почвы, удобрений, орошения, химических средств защиты и регуляторов роста, механизации возделывания, уборки, послеуборочной обработки и сушки, а также других способов ухода за посевами на формирование сельскохозяйственных культур и их качество.

ПК-5-Сортоиспытание и требования, предъявляемые к сортам сельскохозяйственных культур. Государственное сортоиспытание и районирование сортов. Методы идентификации сортов и апробации сортовых посевов. Семеноводство и сортообновление при возделывании полевых культур.

ПК -6 -Биологические особенности, специфика и перспектива возделывания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Видовые и сортовые реакции растений на комплекс и отдельные факторы внешней среды, их влияние на продуктивность посевов и качество сельскохозяйственных культур.

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ОПК-4 Знать: основные направления, проблемы и методы в области исследования	Не знает основные направления, проблемы и методы в области исследования	Слабо знает основные направления, проблемы и методы в области исследования	Хорошо знает основные направления, проблемы и методы в области исследования	Отлично знает основные направления, проблемы и методы в области исследования
Уметь: формулировать и аргументировано отстаивать научную новизну	Не умеет формулировать и аргументировано отстаивать научную новизну собственных	Частично умеет формулировать и аргументировано отстаивать научную новизну собственных	Умеет формулировать и аргументировано отстаивать научную новизну собственных	Отлично умеет формулировать и аргументировано отстаивать научную новизну собственных исследований

собственных исследований	исследований	исследований	исследований	
Владеть: организацией работы в исследовательском коллективе и сфере научных исследований	Не владеет организацией работы в исследовательском коллективе и сфере научных исследований	Слабо владеет организацией работы в исследовательском коллективе и сфере научных исследований	Хорошо владеет организацией работы в исследовательском коллективе и сфере научных исследований	Отлично владеет организацией работы в исследовательском коллективе и сфере научных исследований
ПК-1 знать: экологически безопасные технологии обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур;	Не знает экологически безопасные технологии обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур;	Слабо знает экологически безопасные технологии обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур;	Хорошо знает экологически безопасные технологии обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур;	Отлично знает экологически безопасные технологии обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур;
уметь: распознавать основные типы и разновидности почв, пользоваться почвенными картами и агрохимическими картограммами ; -составлять схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений; -оценивать качество проводимых полевых работ; производить расчет доз химических	Не умеет распознавать основные типы и разновидности почв, пользоваться почвенными картами и агрохимическими картограммами; -составлять схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений; -оценивать качество проводимых полевых работ; производить расчет доз химических	Частично умеет распознавать основные типы и разновидности почв, пользоваться почвенными картами и агрохимическими картограммами ; -составлять схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений; -оценивать качество проводимых полевых работ; производить расчет доз химических	Умеет распознавать основные типы и разновидности почв, пользоваться почвенными картами и агрохимическими картограммами; -составлять схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений; -оценивать качество проводимых полевых работ; производить расчет доз химических	Отлично умеет распознавать основные типы и разновидности почв, пользоваться почвенными картами и агрохимическими картограммами; -составлять схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений; -оценивать качество проводимых полевых работ; производить расчет доз химических мелиорантов и удобрений; -составлять наиболее эффективные почвообрабатывающие и посевные агрегаты для

мелиорантов и удобрений; -составлять наиболее эффективные почвообработки вающие и посевные агрегаты для различных агроландшафтов	эффективные почвообрабатывающие и посевные агрегаты для различных агроландшафтов	мелиорантов и удобрений; -составлять наиболее эффективные почвообработки вающие и посевные агрегаты для различных агроландшафтов	эффективные почвообрабатывающие и посевные агрегаты для различных агроландшафтов	различных агроландшафтов
владеть: навыками руководства производственными процессами (разработка севооборотов, современными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур) с применением современного оборудования и сельскохозяйственной техники;	Не владеет навыками руководства производственными процессами (разработка севооборотов, современными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур) с применением современного оборудования и сельскохозяйственной техники;	Слабо владеет навыками руководства производственными процессами (разработка севооборотов, современными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур) с применением современного оборудования и сельскохозяйственной техники;	Хорошо владеет навыками руководства производственными процессами (разработка севооборотов, современными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур) с применением современного оборудования и сельскохозяйственной техники;	Отлично владеет навыками руководства производственными процессами (разработка севооборотов, современными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур) с применением современного оборудования и сельскохозяйственной техники;
ПК-2 Знать: основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых	Не знает основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых	Слабо знает основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых	Хорошо знает основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых	Отлично знает основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых культур; технологии возделывания полевых;

полевых культур; технологии возделывания полевых;	культур; технологии возделывания полевых;	культур; технологии возделывания полевых;	культур; технологии возделывания полевых;	
Уметь: провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий ;	Уметь: провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий;	отсутствие умений провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий ;	Умеет провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий;	Отлично умеет провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий;
Владеть: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;	Не владеет способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;	Слабо владеет способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;	Хорошо владеет способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;	Отлично владеет способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
ПК-3 Знать: особенности выращивания сельскохозяйственных культур согласно современным тенденциям земледелия и растениеводства	Не знает особенности выращивания сельскохозяйственных культур согласно современным тенденциям земледелия и растениеводства	Слабо знает особенности выращивания сельскохозяйственных культур согласно современным тенденциям земледелия и растениеводства	Хорошо знает особенности выращивания сельскохозяйственных культур согласно современным тенденциям земледелия и растениеводства	Отлично знает особенности выращивания сельскохозяйственных культур согласно современным тенденциям земледелия и растениеводства
Уметь: способность практического применения законов	Не умеет способного практического применения законов	Частично умеет способность практического применения законов	Умеет способность практического применения законов	Отлично умеет способность практического применения законов

земледелия, разработки, обоснования и внедрения основных элементов системы земледелия на научной основе и их адаптация к конкретным почвенно-климатическим условиям с воспроизводством плодородия почв;	земледелия, разработки, обоснования и внедрения основных элементов системы земледелия на научной основе и их адаптация к конкретным почвенно-климатическим условиям с воспроизводством плодородия почв;	земледелия, разработки, обоснования и внедрения основных элементов системы земледелия на научной основе и их адаптация к конкретным почвенно-климатическим условиям с воспроизводством плодородия почв;	земледелия, разработки, обоснования и внедрения основных элементов системы земледелия на научной основе и их адаптация к конкретным почвенно-климатическим условиям с воспроизводством плодородия почв;	земледелия, разработки, обоснования и внедрения основных элементов системы земледелия на научной основе и их адаптация к конкретным почвенно-климатическим условиям с воспроизводством плодородия почв;
Владеть: разрабатывать научные основы и эффективные технологии возделывания, уборки, хранения и переработки сельскохозяйственных растений.	Не владеет способностью разрабатывать научные основы и эффективные технологии возделывания, уборки, хранения и переработки сельскохозяйственных растений.	Слабо владеет способностью разрабатывать научные основы и эффективные технологии возделывания, уборки, хранения и переработки сельскохозяйственных растений.	Хорошо владеет способностью разрабатывать научные основы и эффективные технологии возделывания, уборки, хранения и переработки сельскохозяйственных растений.	Отлично владеет способностью разрабатывать научные основы и эффективные технологии возделывания, уборки, хранения и переработки сельскохозяйственных растений.
ПК-4 Знать: экологически безопасные технологии обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур; -устройство тракторов, сельскохозяйственных машин, их агрегатирование и технологическое регулирование; -защиту	Не знает экологически безопасные технологии обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур; -устройство тракторов, сельскохозяйственных машин, их агрегатирование и технологическое регулирование; -защиту сельскохозяйственных растений,	Слабо знает экологически безопасные технологии обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур; -устройство тракторов, сельскохозяйственных машин, их агрегатирование и технологическое регулирование; -защиту сельскохозяйственных растений,	Хорошо знает экологически безопасные технологии обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур; -устройство тракторов, сельскохозяйственных машин, их агрегатирование и технологическое регулирование; -защиту сельскохозяйственных растений,	Отлично знает экологически безопасные технологии обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур; -устройство тракторов, сельскохозяйственных машин, их агрегатирование и технологическое регулирование; -защиту сельскохозяйственных растений, организацию и проведение агротехнических

сельскохозяйственных растений, организацию и проведение агротехнических работ в сельском хозяйстве.	организацию и проведение агротехнических работ в сельском хозяйстве.	венных растений, организацию и проведение агротехнических работ в сельском хозяйстве.	организацию и проведение агротехнических работ в сельском хозяйстве.	работ в сельском хозяйстве.
Уметь: составлять схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений; -оценивать качество проводимых полевых работ; производить расчет доз химических мелиорантов и удобрений; -составлять технологические схемы возделывания сельскохозяйственных культур; -составлять наиболее эффективные почвообрабатывающие и посевные агрегаты для различных агроландшафтов.	Не умеет составлять схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений; -оценивать качество проводимых полевых работ; производить расчет доз химических мелиорантов и удобрений; -составлять технологические схемы возделывания сельскохозяйственных культур; -составлять наиболее эффективные почвообрабатывающие и посевные агрегаты для различных агроландшафтов.	Частично умеет составлять схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений; -оценивать качество проводимых полевых работ; производить расчет доз химических мелиорантов и удобрений; -составлять технологические схемы возделывания сельскохозяйственных культур; -составлять наиболее эффективные почвообрабатывающие и посевные агрегаты для различных агроландшафтов.	Умеет составлять схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений; -оценивать качество проводимых полевых работ; производить расчет доз химических мелиорантов и удобрений; -составлять технологические схемы возделывания сельскохозяйственных культур; -составлять наиболее эффективные почвообрабатывающие и посевные агрегаты для различных агроландшафтов.	Отлично умеет составлять схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений; -оценивать качество проводимых полевых работ; производить расчет доз химических мелиорантов и удобрений; -составлять технологические схемы возделывания сельскохозяйственных культур; -составлять наиболее эффективные почвообрабатывающие и посевные агрегаты для различных агроландшафтов.
Владеть: современными технологиями возделывания сельскохозяйствен	Не владеет современными технологиями возделывания сельскохозяйствен	Слабо владеет современными технологиями возделывания сельскохозяйствен	Хорошо владеет современными технологиями возделывания сельскохозяйствен	Отлично владеет современными технологиями возделывания сельскохозяйствен

венных культур с применением современного оборудования и сельскохозяйственной техники;	енных культур с применением современного оборудования и сельскохозяйственной техники;	венных культур с применением современного оборудования и сельскохозяйственной техники;	енных культур с применением современного оборудования и сельскохозяйственной техники;	ых культур с применением современного оборудования и сельскохозяйственной техники;
ПК-5 Знать: основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; теоретические основы семеноведения; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых культур; технологии возделывания полевых;	Не знает основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; теоретические основы семеноведения; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых культур; технологии возделывания полевых;	Слабо знает основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; теоретические основы семеноведения; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых культур; технологии возделывания полевых;	Хорошо знает основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; теоретические основы семеноведения; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых культур; технологии возделывания полевых;	Отлично знает основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; теоретические основы семеноведения; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых культур; технологии возделывания полевых;
Уметь: провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий ;	Не умеет провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий;	Частично умеет провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий ;	Умеет провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий;	Отлично умеет провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий;
Владеть: способностью к	Не владеет способностью к самостоятельно	Слабо владеет способностью к	Хорошо владеет способностью к самостоятельном	Отлично владеет способностью к самостоятельному

самостоятельно му обучения новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;	му обучения новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;	самостоятельно му обучения новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;	у обучения новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;	обучения новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
ПК-6 Знать: основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; теоретические основы семеноведения; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых культур; технологии возделывания полевых;	Не знает основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; теоретические основы семеноведения; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых культур; технологии возделывания полевых;	Слабо знает основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; теоретические основы семеноведения; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых культур; технологии возделывания полевых;	Хорошо знает основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; теоретические основы семеноведения; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых культур; технологии возделывания полевых;	Отлично знает основные факторы роста и развития полевых растений, формирования урожая и его качество, их параметры; теоретические основы семеноведения; биологические особенности многолетних кормовых растений, регионы возделывания, сорта, урожайность полевых культур; технологии возделывания полевых;
Уметь: провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных	Не умеет провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней	Частично может провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для	Умеет провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий	Отлично может провести планирование получения возможных урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий

уровней агротехнологий	агротехнологий	различных уровней агротехнологий		
Владеть: способностью и готовностью обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона.	Не владеет способностью и готовностью обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона.	Слабо владеет способностью и готовностью обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона.	Хорошо владеет способностью и готовностью обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона.	Отлично владеет способностью и готовностью обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- влияние предшественников, способов обработки почвы, удобрений, орошения, химических средств защиты и регуляторов роста, механизации возделывания, уборки, послеуборочной обработки и сушки, а также других способов ухода за посевами на формирование сельскохозяйственных культур и их качество.

- сортоиспытание и требования, предъявляемые к сортам сельскохозяйственных культур. Государственное сортоиспытание и районирование сортов. Методы идентификации сортов и апробации сортовых посевов. Семеноводство и сортообновление при возделывании полевых культур

- Биологические особенности, специфика и перспектива возделывания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Видовые и сортовые реакции растений на комплекс и отдельные факторы внешней среды, их влияние на продуктивность посевов и качество сельскохозяйственных культур.

- агрофизику почв и продукционный процесс.

- биологические и экологические особенности изучаемых культур;

- современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, оценивать экономическую эффективность новых технологий;

селекционно-генетические основы управления продукционным процессом; особенности семеноводства.

- организацию работы исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции

- способность практического применения законов земледелия, разработки, обоснования и внедрения основных элементов системы земледелия на научной основе и их адаптация к конкретным почвенно-климатическим условиям с воспроизводством плодородия почв;

- способность к разработке и обоснованию технологий возделывания сельскохозяйственных культур с учетом их биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.

- разработку научных основ и эффективной технологии возделывания, уборки, хранения и переработки сельскохозяйственных растений.

- влияние предшественников, способов обработки почвы, удобрений, орошения, химических средств защиты и регуляторов роста, механизации возделывания, уборки, послеуборочной обработки и сушки, а также других способов ухода за посевами на формирование сельскохозяйственных культур и их качество.

- сортоиспытание и требования, предъявляемые к сортам сельскохозяйственных культур. Государственное сортоиспытание и районирование сортов. Методы идентификации сортов и апробации сортовых посевов. Семеноводство и сортообновление при возделывании полевых культур.

- биологические особенности, специфика и перспектива возделывания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Видовые и сортовые реакции растений на комплекс и отдельные факторы внешней среды, их влияние на продуктивность посевов и качество сельскохозяйственных культур.

- уметь:

- организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции

- разработать научные основы и эффективные технологии возделывания, уборки, хранения и переработки сельскохозяйственных растений.

- исследовать взаимосвязи агрофизического, агрохимического, биологического состояния почв и продукционного процесса растений для разработки экологически безопасных приемов и средств по оптимизации состояния земель, обеспечивающее надежность производства сельскохозяйственной продукции и повышение ее качества;

- разработать технологию возделывания полевых культур;

- организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции

- практически применения законов земледелия, разработки, обоснования и внедрения основных элементов системы земледелия на научной основе и их адаптация к конкретным почвенно-климатическим условиям с воспроизводством плодородия почв;

- применять способность к разработке и обоснованию технологий возделывания сельскохозяйственных культур с учетом их биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.

- применять разработки научных основ и эффективной технологии возделывания, уборки, хранения и переработки сельскохозяйственных растений.

- применять влияние предшественников, способов обработки почвы, удобрений, орошения, химических средств защиты и регуляторов роста, механизации возделывания, уборки, послеуборочной обработки и сушки, а также других способов ухода за посевами на формирование сельскохозяйственных культур и их качество.

- Применять сортоиспытание и требования, предъявляемые к сортам сельскохозяйственных культур. Государственное сортоиспытание и районирование сортов. Методы идентификации сортов и апробации сортовых посевов. Семеноводство и сортообновление при возделывании полевых культур.

- применять биологические особенности, специфика и перспектива возделывания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Видовые и сортовые реакции растений на комплекс и отдельные факторы внешней среды, их влияние на продуктивность посевов и качество сельскохозяйственных культур.

- владеть:

- способностью к разработке и обоснованию технологий возделывания сельскохозяйственных культур с учетом их биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники

- методами программирования урожая полевых культур для различных уровней агротехнологий;

- способностью практического применения законов земледелия, разработки, обоснования и внедрения основных элементов системы земледелия на научной основе и их адаптация к конкретным почвенно-климатическим условиям с воспроизводством плодородия почв;

- методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологий возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях.

- современными отечественными и зарубежными технологиями возделывания изучаемых культур.

- способностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции

- способностью практического применения законов земледелия, разработки, обоснования и внедрения основных элементов системы земледелия на научной основе и их адаптация к конкретным почвенно-климатическим условиям с воспроизводством плодородия почв;

- способностью к разработке и обоснованию технологий возделывания сельскохозяйственных культур с учетом их биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.

- способность разработки научных основ и эффективной технологии возделывания, уборки, хранения и переработки сельскохозяйственных растений.

- применять влияние предшественников, способов обработки почвы, удобрений, орошения, химических средств защиты и регуляторов роста, механизации возделывания, уборки, послеуборочной обработки и сушки, а также других способов ухода за посевами на формирование сельскохозяйственных культур и их качество.

- использовать сортоиспытание и требования, предъявляемые к сортам сельскохозяйственных культур. Государственное сортоиспытание и районирование сортов. Методы идентификации сортов и апробации сортовых посевов. Семеноводство и сортообновление при возделывании полевых культур.

- использовать биологические особенности, специфика и перспектива возделывания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Видовые и сортовые реакции растений на комплекс и отдельные факторы внешней среды, их влияние на продуктивность посевов и качество сельскохозяйственных культур.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц-144 академических часов.

Вид занятий	Всего акад. часов по формам обучения	
	Очная 4 семестр	Заочная 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.		
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	22
лекции	36	10
Практические занятия	36	12
Самостоятельная работа, в т.ч.	36	86
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	24	30
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	3	24
выполнение индивидуальных заданий	3	20
Подготовка к модульному тестированию	6	12
Контроль	36	36
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	
1	Раздел 1-Теоретические и практические основы программирования высоких урожаев и сортовой агротехники	2	1	ОПК-4,ПК-1,2,3,4,5,6
2	Теоретические и практические основы программирования высоких урожаев и сортовой агротехники.	2	1	ОПК-4,ПК-1,2,3,4,5,6
3	Раздел-2-Теоретические основы растениеводства	28		ОПК-4,ПК-1,2,3,4,5,6
4	Закономерности фотосинтеза в период вегетации, пути повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамика накопления сухого вещества, варьирование показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.).	2	1	ОПК-4,ПК-1,2,3,4,5,6
5	Разработка агротехнических приемов повышения качества продукции	2		ОПК-4,ПК-1,2,3,4,5,6

	растениеводства			
6	Нулевая технология земледелия – no-till	2		ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6
7	Выявление реакции растений на способы и нормы орошения, степень загущения, приемы ухода и уборки.	2	1	ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6
8	Экологический мониторинг при освоении систем точного земледелия	2		ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6
9	Технология возделывания озимой пшеницы с учетом биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.	2		ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6
10	Технология возделывания сахарной свеклы с учетом биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.	2	1	ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6
11	Технология возделывания картофеля с учетом биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.	2		ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6
12	Технология возделывания кукурузы на зерно с учетом биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.	2	1	ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6
13	Технология возделывания ячменя с учетом биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.	2		ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6
14	Технология возделывания подсолнечника с учетом биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.	2	1	ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6
15	Технология возделывания овса с учетом биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.	2		ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6
16	Технология возделывания яровой пшеницы с учетом биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.	2	1	ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6
17	Технология возделывания тритикале с учетом биологических требований и почвенно-климатических условий с использованием современной техники.	2		ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6
18	Раздел -3-Программирование урожаев полевых культур.	6		ОПК-4,ПК-1,2, 3,4,5,6

19	Приоритеты научного обеспечения отечественного растениеводства в XXI веке	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5,6
20	Методические и технические основы применения информационной технологии точного земледелия	2		ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5,6
21	Перспективы развития прецизионного земледелия в черноземной зоне России	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5,6
22		36	10	

4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в acad. часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	
1.	Расчет уровней урожайности сельскохозяйственных культур	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
2.	Определение и проектирование возможной урожайности по основным элементам его структуры и фотосинтетическому потенциалу	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
3.	Программирование урожаев озимой пшеницы	2		ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
4.	Программирование урожаев ячменя	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
5.	Программирование урожаев овса	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
6.	Программирование урожаев тритикале	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
7.	Программирование урожаев гречихи	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
8.	Программирование урожаев проса	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
9.	Программирование урожаев гороха	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
10.	Программирование урожаев сои	2		ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
11.	Программирование урожаев подсолнечника	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
12.	Программирование урожаев картофеля	2		ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
13.	Программирование урожаев сахарной свеклы	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
14.	Программирование урожаев кукурузы на зерно	2		ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
15.	Приемы отбора растительных образцов	2	1	ОПК-4,

	и их подготовка к анализу. Определение содержания гигроскопической и общей влаги в растительных объектах			ПК-1,2, 3,4,5, 6
16.	Определение содержания и качества клейковинных белков в зерне пшеницы (ГОСТ 13586.1-97)	2		ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
17.	Определение содержания общего азота в зерне полевых культур и расчет на этой основе содержания сырого протеина (белка) Определение содержания жира в зерне полевых культур	2	1	ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
18.	Агротехнические приёмы управления элементами структуры урожая зерновых культур	2		ОПК-4, ПК-1,2, 3,4,5, 6
	Всего	36	12	

4.4. Лабораторные работы - не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа

№	Раздел дисциплины	Вид СР	Объем акад. часов	
			по очной форме обучения	по заочной форме обучения
1	Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	10
		Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	8
		выполнение индивидуальных заданий	1	8
		Подготовка к модульному тестированию	2	4
2	Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	10
		Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	8
		выполнение индивидуальных заданий	1	8
		Подготовка к модульному тестированию	2	4
3	Раздел 3.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	10
		Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	8
		выполнение индивидуальных заданий	1	4
		Подготовка к модульному тестированию	2	4

	Итого	36	86
--	-------	----	----

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Соловьев С.В. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство направленность - Общее земледелие, растениеводство. – Мичуринск, 2022.

4.6.Содержание разделов (тем) дисциплины (модуля):

Раздел 1: Приоритеты научного обеспечения отечественного растениеводства в XXI веке

Основной задачей научного обеспечения сельского хозяйства в XXI веке является превращение этой отрасли в подлинную «индустрию жизни», позволяющую удовлетворять потребности человечества в продуктах питания и сырье за счет неограниченных возможностей познания законов природы, т.е. «экономики знаний».

«Вызовы» XXI столетия мировому и отечественному растениеводству.

- Рост населения (2 млрд., 1 млрд. голодных; «золотой миллиард», борьба с ожирением);
- Если в 1950-1985 гг. + 30 млн.т. в год, то в 2000-2020 гг. лишь 9 млн. т. (в 3,5 раза меньше);
- Экспоненциальный рост затрат исчерпаемых ресурсов на каждую дополнительную единицу продукции.
- «Разлад с природой». Снижение плодородия почвы (потери 24 млрд. т. гумуса в год).
- Опасность эпифитотий и эпизоотий (антракноз люпина, новый штамм ржавчины пшеницы, жук-диобротика и др.).
- Снижение темпов роста урожайности пшеницы, кукурузы, риса.
- Тенденции глобального изменения климата (потепление и аридизация). Адаптивная стратегия, упреждающие рекомендации науки, сохранение биоразнообразия.

Раздел 2: Методические и технические основы применения информационной технологии точного земледелия

- 1.Использование ГИС-технологий в управлении сельскохозяйственным производством
- 2.Применение ГИС для обеспечения технологии «точного земледелия»
3. Мониторинг рабочих участков полей.

Целью сельскохозяйственного производства является не только получение максимальной прибыли, но и обеспечение расширенного воспроизводства основных средств. Прежде всего – это приобретение новой сельскохозяйственной техники, проведение необходимых почвоохранных мероприятий.

В связи с этим при управлении сельскохозяйственным производством важными являются оперативный анализ состояния сельхозугодий, анализ уровня воспроизводства почвенного плодородия, анализ текущего состояния сельскохозяйственного предприятия и прогноз основных экономических показателей производства с оценкой интервалов их изменений. Для разработки системы, удовлетворяющей указанным требованиям необходимо использовать методы экономико-математического и имитационного моделирования, методы прогнозирования, ГИС-технологии.

ГИС-технологии широко используются за рубежом для решения задач управления сельскохозяйственным производством, это направление получило название “*точное сельское хозяйство*” или “*прецизионное земледелие*”, в России же оно пока не достигло широкого распространения

Раздел 3: Перспективы развития прецизионного земледелия в черноземной зоне России

Прецизионное земледелие, или дифференцированное управление локальными земельными ресурсами, - относится к наиболее динамично развивающимся направлениям сельскохозяйственной науки.

анализ реальной пестроты урожайности в пределах поля;

исследование основных базовых факторов пестроты урожайности (*почвенный покров, геоморфологические и погодные условия, семена*);

исследование текущих факторов пестроты урожайности (*рост и развитие растений, их стрессовые состояния, вредители и болезни*);

моделирование внутривариационного варьирования урожайности;

разработку дифференцированных систем применения агротехнологий для снижения варьирований урожайности и непроизводительных потерь.

Одним из основных элементов технологии прецизионного земледелия является внесение обоснованно дифференцированных доз удобрений и средств защиты растений - в соответствии с внутривариационной пестротой почвенного плодородия, текущего состояния посевов и лимитирующих факторов агроэкологического состояния земель.

В последние годы эта проблема становится особенно актуальной, поскольку широкое развитие эрозии и других процессов деградации черноземов существенно усложняет структуру почвенного покрова и приводит к значительной внутривариационной дифференциации основных параметров плодородия, агротехнических и агроэкологических свойств почв.

Проведенные авторами детальные исследования структуры почвенного

Раздел 4 : Экологический мониторинг при освоении систем точного земледелия

Локально идущая технологическая революция и модернизация АПК актуализирует задачи агроэкологической оценки земель и оптимизации агротехнологий. Основные задачи : Анализ проблемных агроэкологических ситуаций и лимитирующих экологических факторов рентабельного сельскохозяйственного производства и устойчивого природопользования;

Агроэкологическая и функционально-экологическая оценка земель и других компонентов агроландшафта;

Агроэкологическое микроразделение земель;

Информационно-методическое обеспечение научно-производственного агроэкологического мониторинга;

Агроэкологическая оценка технологий адаптивно-ландшафтного и точного (прецизионного) земледелия;

Агроэкологическая экспертиза и аудит проектов адаптивно-ландшафтного и точного земледелия;

Экологическая экспертиза и аудит проектов пространственно дифференцированного применения агротехнологий и мелиоративных операций;

Экологическая экспертиза и сертификация продукции сельского хозяйства;

Экологическая экспертиза и аудит источников загрязнения в АПК;

Агроэкологическое и экологическое нормирование (ПДВ, ПДС, лимиты ПРО);

Экологическая регламентация агротехнологий и режимов землепользования;

Выполнение лабораторно-аналитических работ при исследовании экологического состояния почв, водных объектов, воздуха, растений и сельскохозяйственной продукции;

Проведение агроэкологического мониторинга с использованием ГИС-технологий.

Растущий спрос на качественную информацию о текущем агроэкологическом состоянии земель, их оценку и паспортизацию. Агроэкологически обоснованная интенсификация и экологическая регламентация агротехнологий.

1. Предусматривает высокий уровень агротехники и применяемых доз удобрений, регуляторов роста и средств защиты растений.
2. Сопровождается значительным возрастанием не только плановой рентабельности производства, но и «цены» возможных ошибок в интерпретации текущих почвенно-агроэкологических условий конкретного поля (рабочего участка) .
3. Актуализирует исследования, агроэкологическую оценку и паспортизацию почв и СПП для систем адаптивно-ландшафтного и прецизионного земледелия («Автоматизированные системы агроэкологической оценки земель», 2010 ...)

Раздел 5: Нулевая технология земледелия – no-till

Развитие нулевой технологии земледелия – No-Till - в настоящее время является одним из самых перспективных направлений совершенствования производства растениеводческой продукции во всем мире. Система No-Till — экономическая модель растениеводства. При ее создании специалисты взяли за основу технологию нулевой обработки почвы, уделили больше внимания оптимизации производственных процессов и в итоге, сделали растениеводство управляемым, прогнозируемым и экономически эффективным. При нынешней организации сельского хозяйства урожай на 80% зависит от природы. Система No-Till — наиболее разумный подход к растениеводству, взвешенный с точки зрения экологии и экономики.

Исключается механическое воздействие на почву. Производится прямой посев по пожнивным остаткам с минимальным нарушением структуры почвы. При системе No-Till влияние погоды и климата на эффективность растениеводства сведено к 20%. Остальные 80% приходятся на технологии и управление в сельском хозяйстве, объединенные в одну систему традиционная обработка почвы. В результате осуществления всех процессов, при традиционной обработке после сева остается менее 10 % растительных остатков. В процессе вспашки отвальным плугом обрабатываемый пласт земли переворачивается не менее чем на 135°, а также крошится, разрыхляется, частично перемешивается.

Минимальная обработка почвы - это любая система, которая является менее интенсивной и жесткой по сравнению с традиционной обработкой почвы. Сокращается количество процессов обработки почвы и снижаются затраты, так как расходуется меньше энергии на единицу площади, чем при традиционной системе.

нулевая обработка почвы.

При нулевой обработке почва остается нетронутой от жатвы до посева и от посева до жатвы. Механическое воздействие на грунт сведено к прямому посеву семян в нетронутую почву. Применяемые для прямого посева сеялки должны разрезать растительные остатки и минимально сдвигать почву.

Основные задачи современных сельхозпроизводителей:

- Снижение производственных затрат
- Повышение урожайности
- Сохранение плодородия почвы

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентностного подхода с необходимостью предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся

6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол- во
1	Раздел 1-Теоретические и практические основы программирования высоких урожаев и сортовой агротехники	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК- 6	Вопросы экзамена Темы рефератов тест	15 10 20
2	Раздел-2-Теоретические основы растениеводства	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Вопросы экзамена Темы рефератов тест	15 10 40
3	Раздел -3-Программирование урожаев полевых культур.	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Вопросы экзамена Темы рефератов тест	15 10 40

6.2 Перечень вопросов для экзамена

Раздел 1-Теоретические и практические основы программирования высоких урожаев и сортов

1. Точное земледелие как новый этап развития программирования урожаев. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
2. Методические и технические основы применения информационной технологии точного земледелия. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
3. Мобильный автоматизированный комплекс для полевого обследования сельскохозяйственных территорий. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
4. Выдающиеся ученые-аграрники заложившие теоретические предпосылки точного земледелия. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
5. Методы исследований в растениеводстве: полевой, вегетационный и лабораторный. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
6. Приоритеты научного обеспечения отечественного растениеводства в XXI веке. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
7. Общие агротребования при возделывании зерновых культур. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
8. Полевая всхожесть семян и пути ее повышения. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
9. Сортировки, калибровки, протравливание, инкрустирование и др. предпосевная обработка семян. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
10. Влияние агротехнических условий на качество семян. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
11. Расчет нормы высева семян подсолнечника. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
12. Расчет нормы высева семян озимой пшеницы. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)

13. Расчет нормы высева семян кукурузы. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
14. Расчет нормы высева семян сахарной свеклы. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
15. Развитие агрономической науки. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)

Раздел-2-Теоретические основы растениеводства

1. Современные технологии в растениеводстве (на примере NO-Till технология). (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
2. Биологические особенности озимой пшеницы. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
3. Биологические особенности ярового ячменя. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
4. Биологические особенности кукурузы. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
5. Биологические особенности гороха. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
6. Биологические особенности сахарной свеклы. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
7. Биологические особенности картофеля. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
8. Биологические особенности подсолнечника. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
9. Факторы, нарушающие налив и созревание зерна. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
10. Факторы, нарушающие налив и созревание зерна. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
11. Причины и меры предупреждения гибели озимых. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
12. Жизненный цикл зерновых злаков. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
13. Первая и вторая фаза формирования зимостойкого состояния. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
14. Уборка хлебов, меры по снижению потерь урожая. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
15. Закалка и зимостойкость озимых. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)

Раздел -3-Программирование урожаев полевых культур.

1. Теоретические основы и практические приёмы программирования урожаев. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
2. Ресурсы ФАР и потенциальный урожай с-х культур. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
3. Принципы программирования урожаев. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
4. Физиологические принципы программирования урожаев. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
5. Биологические принципы программирования урожаев. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
6. Агрохимические принципы программирования урожаев. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
7. Агрофизические принципы программирования урожаев. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
8. Агрометеорологические принципы программирования урожаев. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)

9. Агротехнические принципы программирования урожаев. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
10. Пути для увеличения КПД ФАР. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
11. Значение биоклиматического потенциала (БКП) в продуктивности посевов? (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
12. Расскажите о продуктивности работы листьев и её использование при программировании урожаев. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
13. Какие существуют различия между программированием, прогнозированием и планированием урожая. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
14. Использование ГИС-технологий в управлении сельскохозяйственным производством. (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
15. Какие агроприёмы обеспечивают оптимальные тепловые ресурсы? (ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)

Темы рефератов по дисциплине «Теоретические и практические основы программирования высоких урожаев и сортов»

Раздел 1-Теоретические и практические основы программирования высоких урожаев и сортовой агротехники

1. Роль зернобобовых культур в увеличении производства зерна и решении проблемы кормового белка.
2. Уборка картофеля. Причины обновления семенного материала картофеля.
3. Причины вырождения картофеля и меры борьбы.
4. Влияние агротехнических условий на качество семян.
5. Основные требования Государственного стандарта на семена.
6. Сортировки, калибровки, протравливание, инкрустирование и др. предпосевная обработка семян.
7. Теоретические основы и практические приёмы программирования урожаев.
8. Значение биоклиматического потенциала (БКП) в продуктивности посевов?
9. Использование ГИС-технологий в управлении сельскохозяйственным производством
10. Пути развития сельского хозяйства на современном этапе

Раздел-2-Теоретические основы растениеводства

1. История науки, выдающиеся деятели растениеводства.
2. Центры происхождения культурных растений, теория центров происхождения видов.
3. Условия внешней среды, влияние их на растения.
4. Понятие роста и развития растений, фазы роста их агрономическое значение.
5. Факторы внешней среды: нерегулируемые и регулируемые их характеристика.
6. Условия внешней среды, влияние их на растения.
7. Классификация сельскохозяйственных культур по требованиям биологии и использованию.
8. Закалка озимых колосовых культур. Понятие «зимостойкости».
9. Причины гибели озимых культур при перезимовке, меры борьбы с ними.
10. Биологические отличия озимых и яровых хлебов. Сорты двуручки.

Раздел -3-Программирование урожаев полевых культур.

1. Агротехнические основы программирования урожаев
2. Принципы программирования урожаев.
3. Фотометрические показатели посевов.
4. Какие параметры почв и растений используют при программировании урожаев?
5. Какие методы расчета доз удобрений используют под запланированный урожай?

6. Биологические принципы программирования урожая.
7. Физиологические принципы программирования урожая.
8. Пути для увеличения КПД ФАР.
9. Агрометеорологические принципы программирования урожая.
10. Расскажите о продуктивности работы листьев и её использование при программировании урожая.

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	знает - демонстрирует прекрасное знание предмета, соединяя при ответе знания из разных разделов, добавляя комментарии, пояснения, обоснования; умеет - отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами; свободно владеет терминологией из различных разделов курса	тестовые задания (30-40 баллов); вопросы к экзамену (38-50 баллов); реферат (7-10 баллов););
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	знает - хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора умеет - может подобрать соответствующие примеры, чаще из имеющихся в учебных материалах; владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить	тестовые задания (30-40 баллов); вопросы к экзамену (38-50 баллов); реферат (7-10 баллов);
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	знает - отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах экзаменатора; умеет - с трудом может соотнести теорию и практические примеры из учебных материалов; примеры не всегда правильные; владеет - редко использует при ответе термины, подменяет одни понятия другими, не всегда понимая разницы	тестовые задания (14-19 баллов); вопросы к экзамену (18-26 баллов); реферат (3-4 балла);
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована)	не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки;	тестовые задания (0-13 баллов); вопросы к экзамену

(менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»	умеет - неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; не владеет терминологией	(0-19 баллов); реферат (0-2 балла);
---	---	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная учебная литература

1. УМКД по дисциплине «Теоретические и практические основы программирования высоких урожаев и сортов». Соловьев С.В., Мичуринск, 2022.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Гатаулина Г.Г., Долгодворов В.Г., Объедков М.Г. Технология производства продукции растениеводства -М.: КолосС, 2007.-528 с

2. Коломейченко В.В. Растениеводство М:Агробизнесцентр,2007,-600с.

3. Шпаар Д., Постников А., Протасов П., Элмер Ф. и др. Зерновые культуры. Минск: ФУАинформ, 2000.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины.

1. Соловьев С.В. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство Направленность- Общее земледелие, растениеводство. – Мичуринск, 2023.

2. УМКД по дисциплине «Теоретические и практические основы программирования высоких урожаев и сортов». Соловьев С.В., Мичуринск 2023.

7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1. Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023

3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с доку- ментами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные тех- нологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000 012 срок действия: бессрочно
4	Программная си- стема для обнару- жения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антипла- гиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антипла- гиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок дей- ствия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр доку- ментов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распростра- няемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр доку- ментов PDF, DjVU	FoxitCorporati on	Свободно распростра- няемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

2. Информационный сельскохозяйственный сайт

3. Сайт Agro.ru

4. Сайт Agroportal.ru

5. Видеофильмы (сборник): «Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур»

Программный продукт «Фермер»

Учебные видеофильмы:

Технология возделывания сахарной свеклы

Технология возделывания картофеля.

Технология возделывания подсолнечника.

Технология возделывания ярового рапса.

Режим доступа: garant.ru - справочно-правовая система «ГАРАНТ»

Режим доступа: www.consultant.ru - справочно-правовая система «Консультант

Плюс»

<http://window.edu.ru> - база данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Rambler, Yandex, Google, научная электронная библиотека.

<http://www.sci-lib.com> – наука, новости науки и техники для студентов;

<http://www.protein.bio.msu.ru/biokhimiya/index.htm> - каталог научно-образовательных ресурсов МГУ;

<http://www.tusearch.blogspot.com> – поиск электронных книг, публикаций, ГОСТов, на сайтах науч-

ных библиотек.;

<http://www.elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека;

<http://www.humbio.ru/humbio/biochem/000b6185.htm> - биохимия. Справочник (он-лайн);

<http://www.sci-lib.com> – наука, новости науки и техники для студентов;

<http://www.biomolecula.ru> – наука, новости;

<http://www.pereplet.ru> – сайт Соросовского образовательного журнала;

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-3, ПК-4,
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-4, ПК-2,

8 . Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул.Интернациональная, дом № 101, 2/3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рефрактометр (инв. №2101060113, 2101060112, 210106111) 2. Весы ЕТ -600П-М (инв. № 11011060342) 3. Весы МК -152-А-22 (инв. № 1101060341) 4. Гомогенизатор (инв. № 1101044105) 5. Сахариметр (инв. № 1101044079) 6. Стол лабораторный 1,2.м. (инв. № 1101044099) 7. Телевизор Samsung (инв. № 1101044113) 	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория продуктов функционального питания) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шкафы лабораторные (инв. № 1101040367, 1101040366); 2. Теростаты лабораторные, воздушные ТВ-20ПЗ без охлаждения (инв. №1101064156, 1101064157); 3. Комплект лабораторного оборудования для ВЭЖХ исследований (инв. № 1101047349); 4. Жидкостный микроколоночный хроматограф «Милихром - 6» зав. № 63 (инв. № 101047348); 5. Хроматограф жидкостный аналитический малогабаритный «ЦветЯуза» 01-АА (инв. № 21013400701); 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. 5. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282, срок действия 16.04.2018). 6. Компас-3DV15 (лицензионный до-

	6. Компьютер Care2DUO (инв. № 1101040668).	говор от 01.07.2014 №2778Л/14-А); 7. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 8. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 9. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 10. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014.
--	--	---

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство направленность Общее земледелие, растениеводство (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2014 г. № 1017.

Автор: Соловьев С.В. д.с.х.н., профессор кафедры технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства



Рецензент: Степанцова Л.В. д.с.х.н, профессор кафедры агрохимии, почвоведении и агроэкологии



Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства №1 от «2» сентября 2014 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина протокол № 1 от «16» сентября 2014 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства №1 от «1» сентября 2015 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина протокол № 2 от «22» сентября 2015 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства №1 от «27» августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина; протокол №1 от 30 августа 2016.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 5 от 21 января 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства №5 от «17» марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно- методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина; протокол №9 от 18 апреля 2017.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Протокол № 5 от « 17 » марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина. Протокол № 9 от « 18 » апреля 2017 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. №6 от «18» марта 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно- методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина; протокол №10 от 26 апреля 2018.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 10 от «26» апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства протокол № 8 от 15 апреля 2019 г..

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019 г

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «25» апреля 2019 г

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства, протокол № 8 от 25 марта 2020г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 22 апреля 2020 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства протокол № 10 от 5 июня 2020г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 22 июня 2020 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол №10 от 25 июня 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства, протокол № 8 от 22 марта 2021 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина, протокол № 9 от 19 апреля 2021 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета, протокол № 8 от 22 апреля 2021 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства, протокол № 6 от 15 марта 2022 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина, протокол № 7 от 21 марта 2022 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета, протокол № 7 от 24 марта 2022 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО..

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Протокол № 10 от 05 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробιοтехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 11 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 10 от 22 июня 2023 г.