

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрохимии и защиты растений
Агрохимии



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Лебедовский И.А.
Протокол от 22.04.2025 № 8

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки: Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра агрохимии Есипенко С.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 702, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агрохимик-почвовед", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 551н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Агрохимии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шеуджен А.Х.	Согласовано	14.04.2025, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - освоение студентами комплексной высокотехнологичной системы сельскохозяйственного производства, позволяющей получать максимальные урожаи при минимизации финансовых вложений, высоких урожаев

Задачи изучения дисциплины:

- - оптимизация питания растений и улучшение качества продукции;
- - мониторинг сельхозугодий на всех этапах;
- - повышение эффективности удобрений и средств защиты растений;
- - экономия энергоресурсов и увеличение эффективности производства.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

ОПК-4.1 Ид 1. знать современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции.

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Анализирует ландшафт территории для выбора способа мелиоративных мероприятий

ОПК-4.1/Зн2 Знать современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции.

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности

ОПК-4.1/Ум2 Знать современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции.

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Подготовка заключения о мелиоративном состоянии земель

ОПК-4.1/Нв2 Знать современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции.

ОПК-4.2 Ид 2. обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции.

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Определяет способы реализации современных технологий ландшафтного анализа территорий, для выбора применения способа орошения для производства растениеводческой продукции.

ОПК-4.2/Зн2 Обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции.

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Обосновывает выбор способа орошения территории

ОПК-4.2/Ум2 Обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции.

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Владеет навыками сбора, анализа и использования справочной информации об основных типах почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции при выборе вида мелиоративных мероприятий

ОПК-4.2/Нв2 Обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции.

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-7.1 Ид 1. владеть принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Знать:

ОПК-7.1/Зн1 Владеть принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Уметь:

ОПК-7.1/Ум1 Владеть принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть:

ОПК-7.1/Нв1 Владеть принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-П11 Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур

ПК-П11.1 Ид 1. уметь составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур.

Знать:

ПК-П11.1/Зн1 Уметь составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур.

Уметь:

ПК-П11.1/Ум1 Уметь составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур.

Владеть:

ПК-П11.1/Нв1 Уметь составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур.

ПК-П11.2 Разработка технологий производства сельскохозяйственной продукции, отвечающего требованиям природоохранного законодательства российской федерации

Знать:

ПК-П11.2/Зн1 Разработка технологий производства сельскохозяйственной продукции, отвечающего требованиям природоохранного законодательства российской федерации

Уметь:

ПК-П11.2/Ум1 Разработка технологий производства сельскохозяйственной продукции, отвечающего требованиям природоохранного законодательства российской федерации

Владеть:

ПК-П11.2/Нв1 Разработка технологий производства сельскохозяйственной продукции, отвечающего требованиям природоохранного законодательства российской федерации

ПК-П11.3 Проектирование в области почвоведения

Знать:

ПК-П11.3/Зн1 Проектирование в области почвоведения

Уметь:

ПК-П11.3/Ум1 Проектирование в области почвоведения

Владеть:

ПК-П11.3/Нв1 Проектирование в области почвоведения

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Точное земледелие» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	72	2	35	1		20	14	37	Зачет
Всего	72	2	35	1		20	14	37	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Промежуточные результаты освоения

	Всего	Внеаудитор р	Лаборатори е	Лекционны е	Самостояте льн	Планируем ые обуча ния, с результата ми програм мы
Раздел 1. Точное земледелие	72	1	20	14	37	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-7.1 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3
Тема 1.1. История возникновения точного земледелия. Сущность и задачи точного земледелия	7		2	2	3	
Тема 1.2. Система ГЛОНАСС, GALILEO.	5		2		3	
Тема 1.3. ГИС, требования к информации, сбор и передача данных.	7		2	2	3	
Тема 1.4. Система применения удобрений в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Дифференцированное внесение удобрений в режиме off-line. Дифференцированное внесение удобрений в режиме on-line	7		2	2	3	
Тема 1.5. Устройство и принцип работы сенсорных датчиков, N-сенсора, N-тестера	6		2		4	
Тема 1.6. Почвенные пробоотборники. Лаборатория для почвенного анализа	6		2		4	
Тема 1.7. Системы параллельного и автоматического вождения	6		2		4	
Тема 1.8. Картирование в системе точного земледелия. Составление карт полей, исследование почвы.	7		2	2	3	
Тема 1.9. Дифференцированное внесение СЗС. Перспективы применения и основные недостатки	7		2	2	3	
Тема 1.10. Роль дифференцированного применения удобрений в получении качественной с/х продукции.	7		2	2	3	
Тема 1.11. Экономические аспекты применения технологий точного земледелия.	6			2	4	
Тема 1.12. Зачет	1	1				
Итого	72	1	20	14	37	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Точное земледелие

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 20ч.; Лекционные занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 37ч.)

Тема 1.1. История возникновения точного земледелия. Сущность и задачи точного земледелия

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

История возникновения точного земледелия. Сущность и задачи точного земледелия

Тема 1.2. Система ГЛОНАСС, GALILEO.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Система ГЛОНАСС, GALILEO.

Тема 1.3. ГИС, требования к информации, сбор и передача данных.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

ГИС, требования к информации, сбор и передача данных.

Тема 1.4. Система применения удобрений в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Дифференцированное внесение удобрений в режиме off-line. Дифференцированное внесение удобрений в режиме on-line

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Система применения удобрений в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Дифференцированное внесение удобрений в режиме off-line. Дифференцированное внесение удобрений в режиме on-line

Тема 1.5. Устройство и принцип работы сенсорных датчиков, N-сенсора, N-тестера

(Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Устройство и принцип работы сенсорных датчиков, N-сенсора, N-тестера

Тема 1.6. Почвенные пробоотборники. Лаборатория для почвенного анализа

(Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Почвенные пробоотборники. Лаборатория для почвенного анализа

Тема 1.7. Системы параллельного и автоматического вождения

(Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Системы параллельного и автоматического вождения

Тема 1.8. Картирование в системе точного земледелия. Составление карт полей, исследование почвы.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Картирование в системе точного земледелия. Составление карт полей, исследование почвы.

Тема 1.9. Дифференцированное внесение СЗС. Перспективы применения и основные недостатки

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Дифференцированное внесение СЗС. Перспективы применения и основные недостатки

Тема 1.10. Роль дифференцированного применения удобрений в получении качественной с/х продукции.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Роль дифференцированного применения удобрений в получении качественной с/х продукции.

Тема 1.11. Экономические аспекты применения технологий точного земледелия.
(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Экономические аспекты применения технологий точного земледелия.

Тема 1.12. Зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Точное земледелие

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Управление продуктивностью посевов с учётом внутрипольной вариабельности среды обитания растений. Условно говоря, это оптимальное управление для каждого квадратного метра поля.

1. ресурсосберегающие технологии
2. точное земледелие
3. экологическое земледелие
4. биологическое земледелие.

2. Рекультивация земель - это комплекс мероприятий, направленных на:

1. восстановление рельефа местности
2. восстановление водного баланса
3. восстановление продуктивности
4. предотвращение заболачивания.

3. Целью точного земледелия является:

1. получение максимальной прибыли от сельскохозяйственного производства
2. получение максимальной прибыли при условии оптимизации сельскохозяйственного производства, экономии хозяйственных и природных ресурсов
3. получение экологически чистой продукции растениеводства
4. грамотное управление продукционным процессом растений.

4. В основе научной концепции точного (координатного) земледелия лежат представления о:

1. существовании неоднородностей в пределах одного поля
2. низких агрофизических свойствах почвенного покрова
3. разноглубинности обработки почвы
4. низкой гумусированности поверхностного слоя почвы.

5. Системы глобального позиционирования, специальные датчики, аэрофотоснимки и снимки со спутников, а также специальные программы для агроменеджмента на базе геоинформационных систем используются для:

1. оценки содержания минеральных элементов в растениях
2. оценки и детектирования почвенных неоднородностей
3. оценки фитосанитарного состояния посевов
4. оценки перезимовки озимых культур.

6. Собранные данные с использованием новейших технологий используются для:

1. прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур
2. проектирования и составления системы севооборотов в хозяйстве
3. планирования посева, расчёта норм внесения удобрений и средств защиты растений (СЗР), более точного предсказания урожайности и финансового планирования
4. планирования организационно-хозяйственной деятельности предприятия.

7. Точное (координатное) земледелие может применяться для:

1. увеличения содержания органического вещества почвы

2. увеличения количества и качества получаемой продукции
3. улучшения фитосанитарного состояния почвы
4. улучшения состояния полей и агроменеджмента.

8. При составлении специальной отчётности о производственном цикле может помочь:

1. электронная запись и хранение истории полевых работ и урожаев
2. книга истории полей
3. агропаспорт
4. агрохимическая характеристика полей.

9. Координатная привязка данных даёт возможность агроменеджеру:

1. сохранить результаты анализа почвы в виде слоя электронной карты
2. сохранить почвенное плодородие
3. снизить вредоносность патогенов болезней и вредителей
4. уточнить негативные стороны использования почвы.

10. Для реализации технологии точного земледелия необходимы:

1. современные электронные карты использования почвы
2. современная сельскохозяйственная техника, управляемая бортовой ЭВМ и способная дифференцированно проводить агротехнические операции, приборы точного позиционирования на местности (GPS-приёмники)
3. технические системы, помогающие выявить неоднородность поля
4. современное лабораторное оборудование и реактивы

11. Внесение удобрений по технологии точного земледелия проводится:

1. локально под запрограммированный урожай
2. дифференцированно, то есть, условно говоря, вносим на каждый квадратный метр столько удобрений, сколько необходимо именно здесь (на данном элементарном участке поля)
3. с учетом последствий сложных минеральных и органических удобрений
4. на каждый гектар обрабатываемой площади, согласно агрохимическим анализам почвы.

12. Ключевым элементом в точном земледелии на сегодняшний день является:

1. дробное внесение удобрений
2. запахивание измельченной соломы и других растительных остатков, с целью
3. обогащения почвы органическим веществом
4. дифференцированное внесение минеральных удобрений
5. внесение минеральных удобрений и использование сидерации.

13. Расширенное воспроизводство плодородия это:

1. создание такого плодородия, которое имела почва до ее использования
2. устранения негативных явлений в почве и создание такого плодородия, которое почва имела до использования
3. создание более высокого плодородия, чем оно было ранее
4. внесение удобрений под плановую урожайность.

14. Агропроизводственный документ, отражающий историю каждого поля и уровень культуры земледелия в хозяйстве, называется:

1. агропаспорт
2. книга истории полей
3. полевой журнал
4. свидетельством.

15. Основное удобрение обеспечивает питание растений в ...

1. течение всей вегетации
2. начальный период вегетации
3. конечный период вегетации
4. период плодоношения

16. Основное удобрение в зоне достаточного увлажнения и при орошении включает удобрения

1. азотные, фосфорные и калийные
2. фосфорные, калийные и органические

3. фосфорные и калийные

17. Фосфорно-калийные удобрения при недостатке влаги следует вносить ...

1. осенью и весной под культивацию
2. осенью при основной обработке почвы
3. при посеве и в подкормку

18. Азотные удобрения в зоне достаточного увлажнения следует вносить

1. осенью при обработке почвы и при посеве
2. весной при культивации почвы и в подкормку
3. при посеве и подкормке растений

19. Припосевное удобрение обеспечивает питание растений в ...

1. течение всей вегетации
2. начальный период вегетации
3. конечный период вегетации
4. период плодоношения

20. Подкормка удобрениями обеспечивает питание растений в ...

1. течение всей вегетации
2. начальный период вегетации
3. критические периоды
4. период максимального поглощения

21. Какой из спутников дистанционного зондирования земли способен передавать данные о температуре почвы?

1. SENTINEL 2
2. LANDSAT 8
3. MODIS

22. Какой технический инструмент позволяет с достоверной точностью определить объем работ и качество выполненных технологических операций?

1. спутник с разрешающей способностью 10-250 м.
2. спутник с разрешающей способностью 0,6-1,5 м.
3. беспилотный летательный аппарат.

23. Основными функциональными элементами системы картирования урожайности являются:

1. датчик оборотов жатки, бункер, молотильный барабан
2. датчик объема намолота, датчик влажности, GPS-датчик
3. датчик скорости комбайна, датчик оборотов молотильного барабана

24. Какие из датчиков не используют при определении биомассы культуры?

1. датчики, работающие на основе рефлексии света
2. датчики для определения сопротивления стеблестоя изгибу
3. датчики влажности листовой поверхности

25. Какие формы минеральных удобрений возможно вносить дифференцированно, автоматически меняя норму внесения по заранее заложенной карте-заданию?

1. только жидкие
2. только гранулированные
3. жидкие и гранулированные

26. Какова площадь элементарного участка поля при составлении цифровой карт-задания для дифференцированного внесения удобрений?

1. не более 4 га
2. не более 10 га
3. не более 40 га

27. Какой фактор жизни растений является наиболее важным при прогнозировании урожайности сельскохозяйственных культур в условиях Краснодарского края?

1. влагообеспеченность вегетационного периода
2. сумма активных температур

3. приход прямой солнечной радиации

28. Для дифференцированного применения гранулированных минеральных удобрений в основное внесение осенью наиболее целесообразным является использование...

1. одноэтапных подходов (on-line)
2. двухэтапных подходов (off-line)
3. всех перечисленных

29. Для дифференцированного применения азотных удобрений при проведении подкормки возможно использование...

1. одноэтапных подходов (on-line)
2. двухэтапных подходов (off-line)
3. всех перечисленных

30. Для точного позиционирования техники в пространстве используют...

1. поправку на превышение над уровнем моря
2. поправку на уклон местности
3. обе перечисленные поправки

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Шестой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-7.1 ОПК-4.2 ПК-П11.1 ПК-П11.2 ПК-П11.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

1. Точное земледелие. Переходный этап.
2. Альтернативное земледелие.
3. Производственный опыт применения технологии точного земледелия.
4. Где получило начало точное земледелие, и какое понятие предопределило развитие точного земледелия в России?
5. Назовите слагаемые элементы точного земледелия.
6. Что является основой точного земледелия?
7. Основные требования к технике при реализации точного земледелия
8. Для чего составляются электронные карты пестроты почвенного плодородия и динамики урожайности культур на поле?
9. Какие операции выполняются с использованием приборов и оборудования, используемых в точном земледелии?
10. Что такое ГИС-системы?
11. Что такое GPS?
12. Как работает GPS?
13. Где применяется GPS?
14. Насколько точен GPS?
15. Из чего складывается экономический эффект от использования GPS?
16. Картирование контуров полей.
17. Картирование агрохимического состояния, картирование урожайности.
18. Понятие Географической Информационной Системы. Подсистемы ГИС.
19. Современные компьютерные ГИС и традиционные бумажные карты: сходство и различие.
20. Дифференцированное внесение минеральных удобрений on-line и off-line.
21. Пространственные элементы.
22. Система параллельного вождения.
23. Подруливающее устройство и автопилот.
24. Программное обеспечение для работы с ГИС.
25. Картирование урожайности.
26. Карта-модель пространственных явлений.
27. Картографические проекции. Семейства проекций.

28. Масштабный коэффициент.
29. Виды искажений, возникающих при проецировании.
30. Картографические системы координат.
31. Мобильная сельскохозяйственная техника с дифференцированным управлением.
32. Средства позиционирования с.-х. техники.
33. Конструкция и основные регулировки культиватора Pegasus.
34. Настройка нормы высева и глубины заделки семян на сеялке D9-30.
35. Особенности работы высевающего аппарата сеялки D9-30.
36. Настройка нормы высева и глубины заделки семян на сеялке ED-601K.
37. Особенности работы высевающего аппарата сеялки ED-601K.
38. Настройка нормы высева и глубины заделки семян на сеялке DMSPrimera.
39. Особенности работы высевающего аппарата сеялки DMSPrimera.
40. Регулировка нормы внесения удобрений разбрасывателя ZA-M MAX-1500.
41. Основные требования к качеству внесения удобрений.
42. Конструкция и регулировка опрыскивателя UG-3000.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ТРУФЛЯК Е. В. Точное земледелие: учеб. пособие ... бакалавриата и магистратуры / ТРУФЛЯК Е. В., Трубилин Е. И. - Изд. 2-е, стер. - СПб.: Лань, 2019. - 375 с.: ил. - 978-5-8114-4580-6. - Текст: непосредственный.
2. ТРУФЛЯК Е. В. Точное земледелие: учеб. пособие / ТРУФЛЯК Е. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 163 с. - 978-5-907346-33-8. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. ШЕУДЖЕН А. Х. Агрохимия: учебник / ШЕУДЖЕН А. Х.. - Майкоп: Полиграф-Юг, 2023. - 611 с. - Текст: непосредственный.
2. Информационные системы и цифровые технологии: Часть 1: Учебное пособие / В. В. Трофимов, М.И. Барабанова, В. И. Кияев, Е.В. Трофимова. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 253 с. - 978-5-16-109479-2. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1370/1370826.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Тойгильдин А. Л. Цифровые технологии в земледелии: лабораторный практикум по дисциплине «точное земледелие» для студентов бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 «агрономия» (издание второе, дополненное и переработанное) / Тойгильдин А. Л., Куликов Ю. А., Аюпов Д. Э.. - Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. - 47 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/207245.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
4. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимический сервис: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Бондарева Т.Н.. - Краснодар: [КубГАУ], 2019. - 20 с. - Текст: непосредственный.

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com> - Лань : электронно-библиотечная система

2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
3. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

128300

Вертикальные жалюзи (2,3х2,5 м) - 3 шт.

Вешалка - 2 шт.

доска ДК11Э3010(мел) - 1 шт.

Моноблок Lenovo Think Centre S20-00 fooy3prk - 1 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

парты - 31 шт.
проектор Bend MX816ST - 1 шт.
Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KRA2 (Китай) - 1 шт.
стенд выставочный - 1 шт.
стенд тематический - 1 шт.
стол МСЛ-05 - 1 шт.
шкаф МШЛ-03 - 1 шт.

Лаборатория

315зр

Компьютер персональный - 0 шт.

Компьютерный класс

316зр

Компьютер персональный - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

– предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

– увеличение продолжительности проведения аттестации;

– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
 - чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
 - соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
 - минимизация внешних шумов;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
- Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
 - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
 - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
 - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
 - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
 - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
 - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)