

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

Факультет агрономии и экологии
Общего и орошаемого земледелия



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Макаренко А.А.
Протокол от 27.04.2026 № 21

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

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Технологии производства продукции растениеводства

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Декан факультета, факультет агрономии и экологии
Макаренко А.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 699, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по семеноводству, селекции и генетике в растениеводстве", утвержден приказом Минтруда России от 14.10.2024 № 563н; "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1		Председатель методической комиссии/совет а	Бойко Е.С.	Согласовано	07.04.2026, № 3
2		Руководитель образовательно й программы	Казакова В.В.	Согласовано	27.04.2026, № 21

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Точное земледелие» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах глобального позиционирования, о геоинформационных системах, и ГИС технологиях, применяемых в сельском хозяйстве; мониторинге урожайности, применяемых приборах и оборудовании, роботизации, как основных элементах точного земледелия.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать практические основы агроэкологической эффективности сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции и технологий точного земледелия;
- ;
- увеличение эффективности производства;;
- улучшение качества продукции;;
- более эффективное использование удобрений и химикатов;;
- экономия энергоресурсов;.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П7 Способен разработать рациональные системы обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы

ПК-П7.1 Демонстрирует знания типов и приемов обработки почвы, специальных приемов обработки при борьбе с сорной растительностью

Знать:

ПК-П7.1/Зн1 Знает типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью

Уметь:

ПК-П7.1/Ум1 Умеет применять приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью

Владеть:

ПК-П7.1/Нв1 Владеет навыками применения приемов обработки почвы, специальных приемов обработки при борьбе с сорной растительностью

ПК-П7.2 Определяет набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами

Знать:

ПК-П7.2/Зн1 Знает способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы

ПК-П7.2/Зн2 Знает набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами

Уметь:

ПК-П7.2/Ум1 Умеет определять набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами

Владеть:

ПК-П7.2/Нв1 Владеет навыками разработки рациональных систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы

ПК-П7.3 Знает способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы

Знать:

ПК-П7.3/Зн1 Знает способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы

Уметь:

ПК-П7.3/Ум1 Умеет применять способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы

Владеть:

ПК-П7.3/Нв1 Владеет способами снижения энергетических затрат в системах обработки почвы

ПК-П7.4 Владеет методами сбора информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

Знать:

ПК-П7.4/Зн1 Знает правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для разработки системы мероприятий по производству продукции растениеводства

ПК-П7.4/Зн2 Знает правила работы с геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства

ПК-П7.4/Зн3 Знает требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания

Уметь:

ПК-П7.4/Ум1 Умеет пользоваться специализированными электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства

ПК-П7.4/Ум2 Умеет устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении на территории землепользования

Владеть:

ПК-П7.4/Нв1 Владеет методами сбора информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

ПК-П7.5 Разрабатывает системы севооборотов и планы их размещения по территории землепользования с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов

Знать:

ПК-П7.5/Зн1 Знает научно-обоснованные принципы чередования культур в севооборотах

ПК-П7.5/Зн2 Знает типы и виды севооборотов

ПК-П7.5/Зн3 Знает формы и принципы составления переходных и ротационных таблиц

Уметь:

ПК-П7.5/Ум1 Умеет составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур

ПК-П7.5/Ум2 Умеет составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы

Владеть:

ПК-П7.5/Нв1 Владеет навыками разработки системы севооборотов и плана их размещения по территории землепользования с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов

ПК-П7.6 Знает правила использования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия

Знать:

ПК-П7.6/Зн1 Знает правила использования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия

ПК-П7.6/Зн2 Знает правила работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение

Уметь:

ПК-П7.6/Ум1 Умеет пользоваться специальным оборудованием и программным обеспечением при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия

ПК-П7.6/Ум2 Умеет пользоваться средствами дистанционного наблюдения для осуществления контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение

ПК-П7.6/Ум3 Умеет пользоваться спутниковыми и наземными системами навигации, дистанционного зондирования и техническими средствами для геопозиционирования в ходе освоения севооборотов

Владеть:

ПК-П7.6/Нв1 Владеет навыками использования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Точное земледелие» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 8, Заочная форма обучения - 9.

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

Очная форма обучения

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)
Восьмой семестр	108	3	45	1		26	18	63	Зачет

Всего	108	3	45	1		26	18	63	
-------	-----	---	----	---	--	----	----	----	--

Заочная форма обучения

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)
Девятый семестр	108	3	11	1		6	4	97	Зачет
Всего	108	3	11	1		6	4	97	

5. Содержание дисциплины (модуля)

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

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Понятие. Термины и определение точного земледелия. Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.	10		4	4	2	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.4
Тема 1.1. Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.	10		4	4	2	
Раздел 2. Глобальные системы и техника геопозиционирования.	16		4	6	6	ПК-П7.4
Тема 2.1. Глобальные системы и техника геопозиционирования.	16		4	6	6	
Раздел 3. Базовые технологии точного земледелия.	32		8	4	20	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 3.1. Обмер полей, электронные карты. Агрохимическое обследование и анализ почв, почвенная карта.	32		8	4	20	

Раздел 4. Технологические подходы к внедрению ТЗ	41		8	4	29	ПК-П7.4 ПК-П7.6
Тема 4.1. компьютерные системы поддержки технологических решений, управление информацией и ее использование	41		8	4	29	
Раздел 5. Промежуточная аттестация	9	1	2		6	ПК-П7.6
Тема 5.1. Промежуточная аттестация	9	1	2		6	
Итого	108	1	26	18	63	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Понятие. Термины и определение точного земледелия. Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.	22			2	20	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.4
Тема 1.1. Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.	22			2	20	
Раздел 2. Глобальные системы и техника геоопозиционирования.	29			2	27	ПК-П7.4
Тема 2.1. Глобальные системы и техника геоопозиционирования.	29			2	27	
Раздел 3. Базовые технологии точного земледелия.	34		4		30	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 3.1. Обмер полей, электронные карты. Агрохимическое обследование и анализ почв, почвенная карта.	34		4		30	
Раздел 4. Технологические подходы к внедрению ТЗ	22		2		20	ПК-П7.4 ПК-П7.6
Тема 4.1. компьютерные системы поддержки технологических решений, управление информацией и ее использование	22		2		20	
Раздел 5. Промежуточная аттестация	1	1				ПК-П7.6

Тема 5.1. Промежуточная аттестация	1	1				
Итого	108	1	6	4	97	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Понятие. Термины и определение точного земледелия. Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Тема 1.1. Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.

Точное земледелие в России.

Роль точного земледелия в мире. Структура полей в России. Базовые подходы при внедрении точного зем-леделия в России.

Раздел 2. Глобальные системы и техника геопозиционирования.

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 27ч.)

Тема 2.1. Глобальные системы и техника геопозиционирования.

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 27ч.)

Глобальные системы и техника геопозиционирования.

(программные комплексы Trimble Business Center (TRIMBLE), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы. Практическое применение ГИС технологии в сельском хозяйстве. Требования к информации, сбор и передача данных. Профессиональная ГИС «Карта 2011», общая характеристика.

Раздел 3. Базовые технологии точного земледелия.

(Заочная: Лабораторные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 30ч.; Очная: Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Тема 3.1. Обмер полей, электронные карты. Агрохимическое обследование и анализ почв, почвенная карта.

(Заочная: Лабораторные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 30ч.; Очная: Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Отбор проб почвы. Сев и дифферен-цированное внесение удобрений.

Система параллельного вождения Trimble AgGPS EZ-Guide 250, общая характеристика, принцип работы.

Подруливающее устройство Trimble AgGPS EZ-Steer, общая характери-ка. Базовая GPS станция. Технологические подходы к внедре-нию ТЗ (компьютерные системы под-держки технологических решений, управление информацией и ее исполь-зование), программное обеспечение «ГЕО-Учетчик», «ГЕО-План», «ГЕО-Мониторинг», «Агро Мар», назначе-ние, общая характеристика

Раздел 4. Технологические подходы к внедрению ТЗ

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 29ч.)

Тема 4.1. компьютерные системы поддержки технологических решений, управление информацией и ее использование

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 29ч.)

Карта полей.

Понятие об электронной карте полей. Контур сельскохозяйственных угодий. Базовые термины и понятия электронной карты полей

Опыт применения систем точного земледелия. Характеристика современной ситуации в аграрном секторе. Экологические проблемы в сельском хозяйстве. Этапы реализации технологий точного земледелия. Стратегия действия на будущее. Storyo – цифровая платформа по управлению агропроизводством.

Раздел 5. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 5.1. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Понятие. Термины и определение точного земледелия. Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Земледелие – это отрасль

- а. наука о рациональном использовании земли и защите ее от ветровой эрозии;
- б. наука о рациональном использовании земли, защите ее от эрозии, воспроизводстве плодородия почвы для получения высоких урожаев;
- в. наука о воспроизводстве плодородия почв;
- г. наука о воспроизводстве плодородия почв и способах их улучшения

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

- а. дробное внесение удобрений;
- б. запахивание измельченной соломы и других растительных остатков, с целью обогащения почвы органическим веществом;
- в. дифференцированное внесение минеральных удобрений;
- г. внесение минеральных удобрений и использование сидерации.

3. Назовите основные признаки системы земледелия

- 1. Отдельные агроприемы
- 2. Совокупность, множество взаимосвязанных приемов
- 3. Набор невязанных приемов

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое точное земледелие?

- а. Система земледелия, основанная исключительно на ручном труде и традиционных методах.
- б. Интегрированная сельскохозяйственная система с применением информационных технологий, автоматизации и компьютеризации для оптимизации агротехнологий.
- в. Метод выращивания растений в закрытых помещениях с контролируемыми условиями.

2. В каком десятилетии началось активное внедрение точного земледелия с использованием GPS?

- А. 1970-е годы.
- Б. 1980-е годы.
- В. 1990-е годы.

3. Какая технология является интегрирующей основой точного земледелия?

- А. Системы искусственного интеллекта.
- Б. Геоинформационные системы (ГИС).
- В. Роботизированные системы сбора урожая.

Раздел 2. Глобальные системы и техника геопозиционирования.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Системы глобального позиционирования (GPS, ГЛОНАСС, Galileo) 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

2. Что является стержнем технологии точного земледелия:

Параллельное вождение

ГИС

Автопилот

Подкручивающее устройство

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

Существовании неоднородностей в пределах одного поля

Низких агрофизических свойствах почвенного покрова

Разноглубинности обработки почвы

Низкой гумусированности поверхностного слоя почвы

4. Собранные данные с использованием новейших технологий используются для:

- 1)Прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур
- 2)Проектирования и составления системы севооборотов в хозяйстве
- 3)Планирования высева, расчёта норм внесения удобрений и средств защиты растений (сзр), более точного предсказания урожайности и финансового планирования
- 4)Планирования организационно-хозяйственной деятельности предприятия

5. При использовании РТК станции точность полевых работ:

Увеличивается

Уменьшается

Не изменяется

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какая система не относится к глобальным навигационным спутниковым системам (ГНСС)?

- А) GPS
- Б) ГЛОНАСС
- В) Wi-Fi
- Г) Galileo

2. Сколько спутников необходимо для точного определения местоположения приёмника в системе GPS?

- А) 2
- Б) 3
- В) 4

Г) 6

3. Какая погрешность типична для обычного GPS-приёмника без коррекции?

- А) До 1 метра
- Б) 5–15 метров
- В) 100–200 метров
- Г) Более 500 метров

Раздел 3. Базовые технологии точного земледелия.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Точное (координатное) земледелие можно подразделить на:

- Два этапа
- Три этапа
- Четыре этапа
- Пять этапов

2. Точное (координатное) земледелие может применяться для

- Увеличения содержания органического вещества почвы
- Увеличения количества и качества получаемой продукции
- Улучшения фитосанитарного состояния почвы
- Улучшения состояния полей и агроменеджмента

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

- Ресурсосберегающие технологии
- Точное земледелие
- Экологическое земледелие
- Биологическое земледелие

4. Какое направление в земледелии возникло в конце 70-х годов XX века с применением математического моделирования:..

- Точное земледелие
- Точное сельское хозяйство
- Программирование урожаев
- Управление с/х производством

5. Соблюдение какого закона земледелия способствует сохранению и повышению плодородия почвы

- Закона минимума
- Закона возврата
- Закона незаменимости и равнозначимости факторов жизни растений
- Закон совокупного действия факторов
- Закон плодосмена

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие данные могут быть получены с помощью аэро- или космической съёмки в рамках точного земледелия?

- А) Только границы полей.
- Б) Информация о влажности почвы, состоянии посевов, наличии сорняков и других параметров.
- В) Данные о погодных условиях на ближайшие дни.

2. Что такое GPS/ГЛОНАСС в контексте точного земледелия? Опишите, как эти системы используются на практике, и какой эффект они дают для сельскохозяйственного производства.

Что такое GPS/ГЛОНАСС в контексте точного земледелия? Опишите, как эти системы используются на практике, и какой эффект они дают для сельскохозяйственного производства.

3. Раскройте суть геоинформационных систем (ГИС) в точном земледелии. Как ГИС помогают принимать агрономические решения? Приведите пример использования ГИС на ферме.

Раскройте суть геоинформационных систем (ГИС) в точном земледелии. Как ГИС помогают принимать агрономические решения? Приведите пример использования ГИС на ферме.

Раздел 4. Технологические подходы к внедрению ТЗ

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Назовите основные признаки системы земледелия

Отдельные агроприемы

Совокупность, множество взаимосвязанных приемов

Набор невязаных приемов

2. При каком значении индекса вегетации растительность считается густой

0, 7

0, 5

0, 25

0, 5

3. Значение NDVI имеются в диапазоне

От 0 до 5

От 0 до 12

От -1 до 1

От -5 до 5

4. Индекс NDVI рассчитывается по формуле:

$Do = M/K$

$B = (a-b)/b \cdot 100 \%$

$N = (I-R)/(I+R)$

$N = (R+I)/(I-R)$

5. Для оценки состояния растительности наиболее распространенными считаются:..

NDVT

EVI

GNDVI

True color

6. Какие бывают автопилоты:

Механические

Гидравлические

Топографические

Автоматические

7. Что более совершенно:..

Подруливающее устройство

Автопилот

Параллельное вождение

Криволинейное вождение

8. Для более точной навигации необходимо:..

Хорошие погодные условия

Соблюдать скорость движения

Наличие RTK-станции

Навыки оператора

9. Для выполнения более точных показателей навигации необходимо видимость не менее скольких ИСЗ

5

3

2

10. Бортовые часы всех ИСЗ привязаны

Точному времени

Системному времени

Московскому времени

Летнему времени

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое картирование урожайности?

А. Процесс создания карт климатических зон региона.

Б. Технология фиксации урожайности на разных участках поля с привязкой к координатам.

В. Метод расчёта прогнозируемой урожайности на основе исторических данных.

2. Что означает термин «дифференцированное внесение удобрений»?

А) Внесение удобрений в одинаковом количестве по всему полю.

Б) Внесение удобрений с учётом данных о плодородии почвы на отдельных участках поля.

В) Внесение удобрений только в период посева.

3. Что означает аббревиатура RTK в контексте систем позиционирования?

А) Real Time Kinematics

Б) Remote Tracking Kinetics

В) Rapid Transmission Kernel

Г) Radio Telemetry Kit

4. Какая технология позволяет достичь сантиметровой точности позиционирования в реальном времени?

А) DGPS

Б) RTK

В) A-GPS

Г) GPRS

Раздел 5. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Восьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5 ПК-П7.6

Вопросы/Задания:

1. Что такое ГИС-системы?

2. Что такое GPS?

3. Альтернативное земледелие.

4. Производственный опыт применения технологии точного земледелия.

5. Где получило начало точное земледелие, и какое понятие предопределило развитие точного земледелия в России?

6. Назовите слагаемые элементы точного земледелия.

7. Что является основой точного земледелия?
8. 6. Основные требования к технике при реализации точного земледелия?
9. Для чего составляются электронные карты пестроты почвенного плодородия и динамики урожайности культур на поле?
10. Какие операции выполняются с использованием приборов и оборудования, используемых в точном земледелии?
11. Из чего складывается экономический эффект от использования GPS?
12. Понятие Географической Информационной Системы. Подсистемы ГИС.
13. Современные компьютерные ГИС и традиционные бумажные карты: сходство и различие.
14. Дифференцированное внесение минеральных удобрений on-line и off-line.
15. Программное обеспечение для работы с ГИС.
16. Точное земледелие в России.
17. Роль точного земледелия в мире
18. Структура полей в России. Базовые подходы при внедрении точного земледелия в России.
19. Система применения удобрений в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Дифференцированное внесение удобрений в точном земледелии
20. Точное земледелие: базовые принципы.
21. Определение применения точного земледелия.
22. Картирование полей для целей точного земледелия (картирование контуров полей, агрохимического состояния почвы, картирование урожайности).
23. Составные части точного земледелия.

Заочная форма обучения, Девятый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П7.4 ПК-П7.5 ПК-П7.6

Вопросы/Задания:

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. Основные требования к технике при реализации точного земледелия
7. Для чего составляются электронные карты пестроты почвенного плодородия и дина-мики урожайности культур на поле?
8. Какие операции выполняются с использованием приборов и оборудования, используемых в точном земледелии?
9. Что такое ГИС-системы?
10. Что такое GPS?
11. Картирование агрохимического состояния, картирование урожайности.
12. Понятие Географической Информационной Системы. Подсистемы ГИС.
13. Современные компьютерные ГИС и традиционные бумажные карты: сходство и различие.
14. Дифференцированное внесение минеральных удобрений on-line и off-line.
15. Система параллельного вождения.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. МАКАРЕНКО А. А. Цифровые технологии в АПК: учеб. пособие / МАКАРЕНКО А. А., Бойко Е. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 93 с. - 978-5-907907-86-7. - Текст: непосредственный.
2. 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.
3. ТРУФЛЯК Е. В. Точное земледелие: учеб. пособие ... бакалавриата и магистратуры / ТРУФЛЯК Е. В., Трубилин Е. И.. - Изд. 3-е, стер. - СПб.: Лань, 2021. - 375 с.: ил. - 978-5-8114-7060-0. - Текст: непосредственный.
4. 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. ТОЧНОЕ земледелие: учеб. пособие / Краснодар: , 2015. - 375 с. - Текст: непосредственный.
2. Точное земледелие: метод. указания / Краснодар: КубГАУ, 2025. - 104 с. - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных

1. <https://www.iprbookshop.ru/> - IPRsmart
2. <https://lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

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

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

Лекционный зал

637гл

- жалюзи - 12 шт.
- колонка Fender KXR 60 - 6 шт.
- облучатель - 1 шт.
- Парты - 45 шт.
- проектор ACER S1200 - 1 шт.
- трибуна - 1 шт.
- экран 1,5х2,5 - 1 шт.

Компьютерный класс

726гл

- Витрина для образцов - 1 шт.
- Мультимедийная доска - 1 шт.
- набор инструм. для опред. объемной массы - 16 шт.
- Объемный лого на стене - 1 шт.
- панель LCD SONY KDL-46S2000 - 1 шт.

Лаборатория

727гл

- кондиционер настенный Centek C-Series 5.3 кВт - 1 шт.
- стол MO STEEL - 16 шт.
- Телевизор LG 75UP77026LB, 75", Ultra HD 4K - 1 шт.

731гл

- 0 шт.
- Интерактивная панель и сенсорная маркерная доска Intech PRO - 1 шт.
- Кассетные шторы блэкаут с логотипом 1.20*1,98 - 3 шт.
- Сплит-система Centek CT-65F12 - 1 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 АООП 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 четкой 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 четкой 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);

- четкое 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)