

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<br>или<br>коллегиальный<br>орган | Ответственное<br>лицо                               | ФИО           | Виза        | Дата, протокол<br>(при наличии) |
|---|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|-------------|---------------------------------|
| 1 |                                                | Председатель<br>методической<br>комиссии/совет<br>а | Бойко Е.С.    | Согласовано | 07.04.2026, № 3                 |
| 2 |                                                | Руководитель<br>образовательно<br>й программы       | Казакова В.В. | Согласовано | 27.04.2026, №<br>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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Понятие. Термины и определение точного земледелия. Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.</b> | <b>10</b> |                                 | <b>4</b>             | <b>4</b>           | <b>2</b>               | ПК-П7.1<br>ПК-П7.2<br>ПК-П7.4                                                   |
| Тема 1.1. Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.                                                           | 10        |                                 | 4                    | 4                  | 2                      |                                                                                 |
| <b>Раздел 2. Глобальные системы и техника геопозиционирования.</b>                                                                 | <b>16</b> |                                 | <b>4</b>             | <b>6</b>           | <b>6</b>               | ПК-П7.4                                                                         |
| Тема 2.1. Глобальные системы и техника геопозиционирования.                                                                        | 16        |                                 | 4                    | 6                  | 6                      |                                                                                 |
| <b>Раздел 3. Базовые технологии точного земледелия.</b>                                                                            | <b>32</b> |                                 | <b>8</b>             | <b>4</b>           | <b>20</b>              | ПК-П7.1<br>ПК-П7.2<br>ПК-П7.3                                                   |
| Тема 3.1. Обмер полей, электронные карты. Агрохимическое обследование и анализ почв, почвенная карта.                              | 32        |                                 | 8                    | 4                  | 20                     |                                                                                 |

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

*Заочная форма обучения*

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



|                                    |            |          |          |          |           |  |
|------------------------------------|------------|----------|----------|----------|-----------|--|
| Тема 5.1. Промежуточная аттестация | 1          | 1        |          |          |           |  |
| <b>Итого</b>                       | <b>108</b> | <b>1</b> | <b>6</b> | <b>4</b> | <b>97</b> |  |

## 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. Storio – 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, прочитать 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 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 плоскпечатную 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)**