

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроэкологических технологий  
Кафедра общего земледелия и защиты растений

**СОГЛАСОВАНО**

Директор института

"24" марта 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Груббер В.В.

Ректор

Пыжикова Н.И.

"28" марта 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Автоматизация технологических процессов в агрономии

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия  
(код, наименование)

Направленность (профиль): Цифровые агротехнологии

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2025

Составитель: Ивченко Владимир Кузьмич, д.с-х.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» февраля 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, профессионального стандарта Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Программа обсуждена на заседании кафедры общего земледелия  
протокол № 6 «25» февраля 2025 г.

Зав. кафедрой Ивченко В.К., д.с-х.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» февраля 2025 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий,  
протокол № 8 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Батанина Е.В., к.б.н., доцент

«24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки  
Халипский А.Н., д. с.-х. н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

## Оглавление

|                                                                                                                                                                                |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>АННОТАЦИЯ</b> .....                                                                                                                                                         | <b>4</b>                               |
| <b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....                                                                                                         | <b>4</b>                               |
| <b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> ..... | <b>4</b>                               |
| <b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....                                                                                                                  | <b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....                                                                                                                              | <b>7</b>                               |
| 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....                                                                                                                  | 8                                      |
| 4.2. Содержание модулей дисциплины .....                                                                                                                                       | 8                                      |
| 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия .....                                                                                                            | 8                                      |
| 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия .....                                                                                                                       | <b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b> |
| 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний .....                                                                       | 11                                     |
| 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний .....                                                                 | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний .....                                                        | 12                                     |
| 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы .....                                                                                        | 12                                     |
| <b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....                                                                                                                              | <b>12</b>                              |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....                                                                                                    | <b>14</b>                              |
| <b>6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)</b> .....                                                                                                                 | <b>14</b>                              |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») .....                                                                      | 15                                     |
| 6.3. Программное обеспечение .....                                                                                                                                             | 16                                     |
| <b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....                                                                                               | <b>16</b>                              |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....                                                                                                                 | <b>17</b>                              |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....                                                                                               | <b>18</b>                              |
| <b>9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> .....                                                                                                          | <b>18</b>                              |
| <b>9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b> .....                                                               | <b>19</b>                              |
| <b>ИЗМЕНЕНИЯ</b> .....                                                                                                                                                         | <b>21</b>                              |

## **Аннотация**

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в агрономии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) по выбору подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой общего земледелия и защиты растений.

Дисциплина нацелена на формирование и профессиональных компетенций (ПК-5, ПК-8) выпускника.

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в агрономии» охватывает круг вопросов, касающихся современных достижений цифровой экономики, внедрения результатов современных информационно-коммуникативных технологий с целью оптимизации работы агронома и автоматизации технологических процессов на основе ресурсосберегающих технологий в агрономии,

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в агрономии» рассматривает стратегию использования цифровых технологий с целью повышения эффективности работы агронома при выполнении своих должностных обязанностей и для достижения технологических целей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты работ, реферата, собеседования и промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 часов), лабораторные (52 часа), самостоятельной работы студента (44 часов).

### **2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в агрономии» включена в ОПОП, в обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплины (модули) по выбору.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с широким внедрением современных информационных технологий в сельское хозяйство с целью оптимизации работы агронома и повышения роста производительности труда.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Автоматизация технологических процессов в агрономии» является «Точное земледелие», «Цифровые технологии в АПК», «Агрохимия», «Земледелие».

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в агрономии» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Расчетно-технологические процессы в растениеводстве и программирование урожаев», «Системы земледелия», «Растениеводство», «Кормопроизводство и луговодство».

Особенностью дисциплины является то, что знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Целью преподавания дисциплины «Автоматизация технологических процессов в агрономии» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков по внедрению современных информационных достижений науки в агрономию, основанных на применении ресурсосберегающего земледелия, с применением космических технологий с целью повышения продуктивности культурных растений, роста производительности труда.

**Цель преподавания дисциплины** «Автоматизация технологических процессов в агрономии» - дать студентам представление о перспективах использования современных цифровых технологий с целью повышения эффективности работы агронома.и.

**Задачи изучения дисциплины:**

- ознакомить студентов с визуализированной отчетностью;
- научить своевременно принимать стратегически важные решения;
- овладеть навыками профессионально делать анализ урожайности и эффективности технологических операций;
- цифровизацию всех основных производственных процессов предприятия
- уметь внедрять эффективные решения профессиональных производственных задач;
- уметь осуществлять контроль производственных процессов и оперативно получать необходимую информацию;
- научить студентов осуществлять контроль качества внесения СЗР, минеральных удобрений, посева с помощью цифровых технологий;

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                     | Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)                                                                                                                                       | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5 Способен к сбору информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием цифровых технологий | ИД-1 ПК-5 Умеет пользоваться специализированными электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении контроля развития растений                     | Знать: Основные источники информации и баз данных по вопросам профессиональной сферы деятельности                                      |
|                                                                                                                                                                                                    | ИД-2 ПК-5 Знает правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении контроля развития растений | Уметь: Применять цифровые технологии в профессиональной деятельности при производстве продукции растениеводства                        |
|                                                                                                                                                                                                    | ИД-3 ПК-5 Применяет правила работы со специальным программным обеспечением, в                                                                                                                       | Владеть: Методами обработки и анализа информации из различных источников и баз данных при решении задач профессиональной деятельности. |

|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                             | том числе мобильными приложениями, используемыми при планировании и проведении контроля развития растений, ведения электронной базы данных истории                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК-8 Способен к разработке 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 | ИД-1 ПК-8 Определяет набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами             | Знать: Теоретические основы составления рациональных систем обработки почвы в севооборотах при возделывании сельскохозяйственных культур                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | ИД-2 ПК-8 Знает типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью                                                                                                         | Уметь: разрабатывать рациональные системы обработки почвы с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы.                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | ИД-3 ПК-8 Осуществляет адаптацию систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенного плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин | Владеть: Навыками и методами работы с цифровыми агрономическими сервисами, операционными системами, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете для применения их в профессиональной деятельности при составлении экологически безопасных технологий рациональных систем обработки почвы в севооборотах |

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                     | Трудоемкость |            |              |
|--------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------|
|                                                        | зач.<br>ед.  | час.       | по семестрам |
|                                                        |              |            | № 8          |
| <b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану | <b>3</b>     | <b>108</b> | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа</b>                               | <b>1,78</b>  | <b>64</b>  | <b>64</b>    |
| в том числе:                                           |              |            |              |

| Вид учебной работы                                            | Трудоемкость |           |              |
|---------------------------------------------------------------|--------------|-----------|--------------|
|                                                               | зач.<br>ед.  | час.      | по семестрам |
|                                                               |              |           | № 8          |
| Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме                |              | 12/6      | 12/6         |
| Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме |              | 52/10     | 52/10        |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b>                           | <b>1,22</b>  | <b>44</b> | <b>44</b>    |
| в том числе:                                                  |              |           |              |
| самостоятельное изучение тем и разделов                       |              | 21        | 21           |
| самоподготовка к текущему контролю знаний                     |              | 14        | 14           |
| подготовка к 9ачету                                           |              | 9         | 9            |
| <b>Вид контроля:</b>                                          |              |           | зачет        |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Модуль 1. Управляющие системы для агропредприятий

Планирование агроопераций, контроль их исполнения. Фитосанитарный мониторинг, создание отчетов осмотров полей

Проверка состояния посевов сельскохозяйственных культур. Получение отчета о выполненных работах и материально-технических затратах. Анализ информации в разрезе полей, технологических операций и культур с помощью программных продуктов SAS.

Получение самой важной информации о событиях на каждом конкретном полево-м массиве.

Получение информации о количестве обработанной площади на текущий день и накопленная площадь обработанных полей с начала посевных и уборочных работ по хозяйству.

Получение информации об актуальной погоде. Расчеты оптимальных окон для опрыскивания.

Прогноз погоды на ближайшую неделю по дням. Влажность почвы в 3х горизонтах до 1м

##### Модуль 2. Интеллектуальные системы сельскохозяйственных технологий.

Мониторинг и учет работы техники с помощью информационных управляющих систем. Ведение электронной книги истории полей.

Основная информация о поле в выбранном сезоне: культура / сорт / дата сева/уборки / урожайность;

Формирование отчетов по семенам, СЗР, удобрениям в электронной форме.

Выполнение наложения полей и привязки с кадастровыми номерами полей. Работа в программе ФГИС «Сатурн».

Текущее среднее значение NDVI по полю и его отношение в % к среднему значению в группе; Динамика развития культуры NDVI на поле в сравнении с полями этой же культуры в группе Анализ снимков NDVI. Разработка агротехнических мероприятий для быстрого реагирования на проблемные участки полей. С целью своевременного реагирования при принятии решений.

Сумма эффективных температур с момента сева / с начала года

Планирование всех агро работ.

Контроль за вредителями и болезнями.

Получение информации о состоянии посевов онлайн на каждом этапе развития культуры и на каждом отдельном участке поля в режиме реального времени. Факторов, влияющих на потери сельскохозяйственной продукции.

Визуальный анализ состояния посевов. Возможность идентификации причин отклонений с помощью тематических подложек;

Отслеживание изменения Индекса Вегетации и определение участков, требующих особого внимания, даже на полях небольшой площади.

Инструменты для измерений на карте.

#### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

**Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

| Наименование<br>модулей и модульных<br>единиц дисциплины                | Всего<br>часов на<br>модуль | Контактная<br>работа |           | Внеаудиторная<br>работа (СРС) |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------|-------------------------------|
|                                                                         |                             | Л                    | ЛЗ        |                               |
| <b>Модуль 1. Управляющие системы для агропредприятий</b>                | <b>52</b>                   | <b>6</b>             | <b>28</b> | <b>18</b>                     |
| <b>Модульная единица 1.1<br/>Агроскаутинг</b>                           | <b>52</b>                   | <b>6</b>             | <b>28</b> | <b>18</b>                     |
| <b>Модуль 2. Интеллектуальные системы в агрономической деятельности</b> | <b>56</b>                   | <b>6</b>             | <b>24</b> | <b>26</b>                     |
| <b>Модульная единица 1.1. Статус уборки в реальном времени</b>          | <b>56</b>                   | <b>6</b>             | <b>24</b> | <b>26</b>                     |
| <b>Итого</b>                                                            | <b>108</b>                  | <b>12</b>            | <b>52</b> | <b>44</b>                     |

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

#### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

**Содержание лекционного курса**

| №<br>п/п | № модуля и модульной<br>единицы дисциплины                         | № и тема лекции                                                                                          | Вид <sup>1</sup><br>контрольного<br>мероприятия | Кол-во<br>часов |
|----------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|
|          | <b>Модуль 1. Управляющие системы для агропредприятий</b>           |                                                                                                          | собеседование                                   | <b>6</b>        |
| 1        | <b>Модульная единица 1.1<br/>Агроскаутинг</b>                      | Занятие №1. Управляющие системы для агропредприятий. CROPWISE – курс на цифровизацию и новые возможности | собеседование                                   | 2               |
| 2.       |                                                                    | Лекция №2. Визуализация данных, вносимых в систему Cropwise                                              | собеседование                                   | 2               |
| 3.       |                                                                    | Лекция №3. Агромониторинг и цифровые сервисы CROPWISE                                                    | собеседование                                   | 2               |
|          | <b>Модуль 1. Цифровая система для эффективного растениеводства</b> |                                                                                                          | собеседование                                   | <b>6</b>        |



| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                        | № и тема лекции                                                                                                                                                                                                                       | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов   |
|-------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|
| 4.    | <b>Модульная единица 1.1. Статус уборки в реальном времени</b> | Лекция №4. Цифровой скаутинг. Рейтинг развития полей. Идентификация проблемных зон. Анализ графиков вегетации. Выявления дефицита питания. Создание карт зон плодородия.                                                              | собеседование                             | 2              |
| 5.    |                                                                | Лекция №5. Уровни развития моделей прогноза заболеваний. От академических моделей, основанных на многолетних наблюдениях за развитием патогенов, до нейросети, основанной на “больших данных” из систем управления агропроизводством. | собеседование                             | 2              |
| 6.    |                                                                | Лекция № 6. Эволюция получения погодных данных от физических метеостанций с отслеживанием погодных параметров сенсорами                                                                                                               | собеседование                             | 2              |
|       | <b>Итого</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       | Зачет в виде итогового тестирования       | <b>12 час.</b> |

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                  | № и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий                                                        | Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
|       | <b>Модуль 1. Управляющие системы для агропредприятий</b> |                                                                                                                                           | <b>собеседование</b>                      | <b>28</b>    |
| 1.    | <b>Модульная единица 1.1 Агроскаутинг</b>                | Занятие №1. Обязанности агронома в агропредприятии. Планирование всех агро работ                                                          |                                           | 4            |
| 2.    |                                                          | Занятие №2 Агрономические сервисы: Использование данных для получения агрономически обоснованных рекомендаций по подбору СЗР/гибридов или |                                           | 4            |

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

| №<br>п/п | № модуля и<br>модульной единицы<br>дисциплины                          | № и название лабораторных/<br>практических занятий с<br>указанием контрольных<br>мероприятий                                                                                                           | Вид <sup>2</sup><br>контрольного<br>мероприятия | Кол-<br>во<br>часов |
|----------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
|          |                                                                        | планирование полевых работ:<br>D По составленным на базе<br>многолетних опытов<br>алгоритмам D По составленным<br>на базе многолетних опытов<br>алгоритмам                                             |                                                 |                     |
| 3.       |                                                                        | Занятие №3. Автоматизация<br>расчета структуры посевных<br>площадей                                                                                                                                    |                                                 | 4                   |
| 4.       |                                                                        | Занятие №4. Контроль качества<br>высева<br>Контроль качества внесения<br>удобрений<br>Контроль качества внесения<br>СЗР                                                                                |                                                 | 4                   |
| 5.       |                                                                        | Занятие №5. Составление плана<br>объезда полей Регистрация<br>проблем на поле Учет<br>фитосанитарной ситуации<br>Иструмент оценки всходов.<br>Формирование отчетов об<br>объезде, в т.ч в формате pdf. |                                                 | 4                   |
| 6.       |                                                                        | Занятие №6. Прогноз<br>оптимальных окон проведения<br>тех. операций История и<br>прогноз погоды Влажность<br>почвы                                                                                     |                                                 | 4                   |
| 7.       |                                                                        | Занятие №7. Фитосанитарный<br>мониторинг, создание отчетов<br>осмотров полей<br>Контроль за вредителями и<br>болезнями<br>Анализ почвенно-<br>климатических данных                                     |                                                 | 4                   |
|          | <b>Модуль 1. Цифровая система для эффективного<br/>растениеводства</b> |                                                                                                                                                                                                        | <b>собеседование</b>                            | <b>24</b>           |
| 8        | <b>Модульная единица<br/>1.1. Статус уборки в<br/>реальном времени</b> | Занятие №8. Контроль хода<br>посевной                                                                                                                                                                  | собеседование                                   | 4                   |
| 9        |                                                                        | Занятие №9. Мониторинг<br>урожайности. Прогноз и оценка<br>урожайности по факту уборки<br>Статус уборки по полям в<br>режиме реального времени.                                                        | собеседование                                   | 8                   |
| 10       |                                                                        | Занятие №10. Анализ                                                                                                                                                                                    |                                                 | 6                   |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий   | Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов   |
|-------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|
|       |                                         | урожайности по сорту и предшественнику                                               |                                           |                |
| 11    |                                         | Занятие №11. Построение и визуализация управленческой отчетности с помощью BI систем |                                           | 6              |
|       | <b>Итого</b>                            |                                                                                      | Зачет в виде итогового тестирования       | <b>52 час.</b> |

#### 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (12 часов) и лабораторные (52 часа). Самостоятельная работа (44 часа) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через собеседование, реферат, защиты отчетов практических работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=157>. Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить рефераты и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию, обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к собеседованию;
- подготовка реферата;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

#### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

| №п/п                                                        | № модуля и модульной единицы                                                                                      | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Модуль 1. Управляющие системы для агропредприятий           |                                                                                                                   |                                                                                                                   | 18           |
| 1                                                           | Модульная единица 1.1<br>Точное земледелие – новый этап управления производственными процессами в растениеводстве | 1. Формирование цифровой инфраструктуры                                                                           | 8            |
| 2                                                           |                                                                                                                   | 2 Анализ данных, от исторических погодных факторов до влияния рельефа на продуктивность полей                     | 7            |
|                                                             |                                                                                                                   |                                                                                                                   |              |
| 3                                                           | Подготовка к текущему контролю знаний                                                                             |                                                                                                                   | 3            |
| Модуль 1. Цифровая система для эффективного растениеводства |                                                                                                                   |                                                                                                                   | 17           |
| 4                                                           | Модульная единица 2.2<br>Этапы практического использования точного земледелия                                     | 1. Агрономические сервисы прогноз заболеваний                                                                     | 10           |
| 5                                                           |                                                                                                                   | 2. Контроль фактических и плановых площадей                                                                       | 5            |
| 6                                                           |                                                                                                                   |                                                                                                                   |              |
| 7                                                           | Подготовка к текущему контролю знаний                                                                             |                                                                                                                   | 2            |
| 8                                                           | Подготовка к зачету                                                                                               |                                                                                                                   | 9            |
|                                                             | Всего                                                                                                             |                                                                                                                   | 44           |

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы

Таблица 7

| № п/п | Темы курсовых проектов (работ)   | Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком) |
|-------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|       | В учебном плане не предусмотрено |                                                                                 |

#### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции | Лекции | ПЗ | СРС | Другие<br>виды | Вид контроля                                                                |
|-------------|--------|----|-----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5        | 6      | 11 | 1-6 |                | собеседование, реферат, защита работ, экзамен в виде итогового тестирования |
| ПК-8        | 6      | 11 | 1-6 |                | собеседование, реферат, защита работ, экзамен в виде итогового тестирования |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

#### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра общего земледелия и защиты растений Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в агрономии»

| Вид<br>занятий | Наименование                                          | Авторы                                                                              | Издательство                                 | Год<br>издания | Вид издания |        | Место<br>хранения |      | Необходи-<br>мое<br>количество<br>экз.                                               | Количес-<br>тво экз. в<br>вузе |
|----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|-------------|--------|-------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                |                                                       |                                                                                     |                                              |                | Печ.        | Электр | Библ.             | Каф. |                                                                                      |                                |
| 1              | 2                                                     | 3                                                                                   | 4                                            | 6              | 7           | 8      | 9                 | 10   | 11                                                                                   | 12                             |
| Л.ПЗ,<br>СРС   | Цифровое сельское хозяйство и перспективы развития    | Федоренко В.Ф.,<br>Мишуrow Н.П.,<br>Буклагин Д.С.,<br>Гольяпин В.Я.,<br>Голубев И.Г | М.: ФГБНУ<br>«Росинформаг<br>ротех» – 316 с. | 2019           | +           |        | +                 |      | 5                                                                                    | 7                              |
| Л.ПЗ,<br>СРС   | Системы точного земледелия. Учебное пособие           | Зубарев Ю.Н.                                                                        | г.. Пермь                                    | 2012           | +           |        | =                 |      | 5                                                                                    | 1                              |
| Дополнительная |                                                       |                                                                                     |                                              |                |             |        |                   |      |                                                                                      |                                |
| ПЗ, СРС        | Информационно – аналитическая система<br>«Статистика» |                                                                                     |                                              |                |             | +      |                   |      | Доступ с компьютеров<br>университетской сети.<br>Свободный доступ к<br>онлайн-версии |                                |

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

## Цифровые технологии в агропромышленном комплексе

1. Тойгильдин, А. Л. Цифровые технологии в земледелии: лабораторный практикум : учебное пособие по дисциплине «Точное земледелие» для студентов бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» / А. Л. Тойгильдин, Ю. А. Куликов, Д. Э. Аюпов. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207245>
2. Кирилова, О. В. Организация и управление сельскохозяйственным производством : учебное пособие / О. В. Кирилова, Ю. В. Зубарева. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 133 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157126> ( Глава 2.2. Мировые тренды цифровых технологий в сельском хозяйстве )
3. Абрамов, Н. В. Создание электронных карт полей : учебное пособие / Н. В. Абрамов, С. А. Семизоров, С. В. Шерстобитов. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131640>
4. Растениеводство : учебник / В. А. Федотов, С. В. Кадыров, Д. И. Щедрина, О. В. Столяров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1950-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212123>
5. Есполов Т. И. Цифровизация - ключевой фактор развития АПК. — [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom\\_i\\_agroprom/dep\\_agroprom/act\\_ions/Documents/4%20%D0%95%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2.pdf](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_i_agroprom/dep_agroprom/act_ions/Documents/4%20%D0%95%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2.pdf)
6. Совет Минобрнауки России по цифровому развитию и информационным технологиям утвердил Концепцию создания Единой цифровой платформы научного и научно-технического взаимодействия, организации и проведения совместных исследований в удаленном доступе, в том числе с участием зарубежных ученых. [https://minobrnauki.gov.ru/ru/press-center/card/?id\\_4=1221](https://minobrnauki.gov.ru/ru/press-center/card/?id_4=1221).
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Тематический запрос по термину «Цифровая экономика». Более 7 тыс. документов - [https://elibrary.ru/query\\_results.asp](https://elibrary.ru/query_results.asp)
8. Программа "Цифровая экономика Российской Федерации" : утв. распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р. — [http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M\\_0.pdf](http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M_0.pdf)
9. Цифровая экономика РФ: экспертное мнение. — <https://www.finam.ru/analysis/forecasts/cifrovaya-ekonomika-rf-ekspertnoemnenie-20170705-170347/>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
4. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

**Ссылки на действующие нормативы:**

1. Санитарные требования к качеству почв:  
<http://www.estateline.ru/legislation/416/>
2. ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»  
[http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/42/42030/index.php](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/42/42030/index.php)

### 6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePask NoLev
2. ABBYY FineReader 10 Corporate Edition.
3. Kaspersky Endpoint Security длябизнеса-СтандартныйRussian Edition. 1000-1499 Node 2 year Ediucational License
4. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1-9999

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Автоматизация технологических процессов в агрономии» с бакалаврами в течение 5 семестра проводятся лекции и практические занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 10

### Рейтинг - план дисциплины «Автоматизация технологических процессов в агрономии»

| Календарный модуль 1     |                      |               |                                 |                                     | итого<br>баллов |
|--------------------------|----------------------|---------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Дистанционные<br>модули  | баллы по видам работ |               |                                 |                                     |                 |
|                          | реферат              | собеседование | защита<br>практических<br>работ | итоговое<br>тестирование<br>(зачет) |                 |
| ДМ <sub>1</sub>          | 3                    | 5             | 16                              |                                     | 24              |
| ДМ <sub>2</sub>          | 6                    | 10            | 32                              |                                     | 48              |
| Итоговое тестирование    |                      |               |                                 |                                     | 28              |
| Итого за КМ <sub>1</sub> | 9                    | 15            | 48                              | 28                                  | 100             |

*Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине, сдают зачет.*

**Текущая аттестация** бакалавров проводится во время зачетно-экзаменационной сессии преподавателями, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- защита практических работ;
- собеседование;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модульной дисциплины «Точное земледелие» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения



модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (зачёт) знаний, умений и навыков студентов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, защита работ, прохождение тестового контроля и т.п.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Точное земледелие» является зачет в виде тестирования.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Точное земледелие», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий            | Аудиторный фонд                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                 | аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (мультимедиа-проектор BenQ (А 3-6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Лабораторные           | Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А 3-6), проектор Viewsonic PJ568D DLP 2500 lumines XGA 1024 x 768 Ноутбук Acer 15.6 ES1-531-C6LK intel.<br><br>Навигатор Garmin 20, агронавигатор БНК, тренажер-симулятор, система параллельного вождения НК «Агронавигатор плюс», тренажер-симулятор, Автопилот, система картирования урожайности, моноблок Lenovo C20-00 black 19 5"HD+Cel J3060/4Gb/500Gb принтер Kyocera FS - 1040. компьютерная программа « Управление сельхозпредприятием», компьютерная программа Mapinfo, диаграммы, слайды, видеофильмы, |
| Самостоятельная работа | Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А 3-12), 2 компьютера, 2 ноутбука с выходом в Интернет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины****9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо уяснить цель внедрения цифровых технологий, сущность внедрения новых технологий ведения сельскохозяйственного производства, и т.д., а также понять, что при изучении энергосберегающих технологий возделывания культур предусматривается выполнение научно-обоснованных операций в строго определенном порядке и в строго ограниченные сроки с помощью цифровых технологий, что очень важно для получения запланированных результатов.

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в агрономии» рассматривает современное сельскохозяйственное производство с точки зрения

применения цифровых технологий и сервисов для повышения эффективности работы агронома.

Внедрение цифровых технологий и сервисов позволяет значительно улучшить оперативность работы агронома и одновременно снижать материально-технические затраты при возделывании сельскохозяйственных культур. Тем самым резко повысить рентабельность производства продукции растениеводства.

Внедрение цифровых технологий и сервисов при разработке севооборотов, внесении минеральных удобрений, пестицидов является важнейшими факторами интенсификации работы агронома и отрасли земледелия.

Таким образом, курс «Автоматизация технологических процессов в агрономии» охватывает широкий круг вопросов. Программа построена таким образом, что сначала изучаются общие понятия цифровизации сельскохозяйственного производства в целом, и агрономической деятельности в частности. Вторым этапом в освоении дисциплины является изучением цифровых сервисов, направленных на рациональное и эффективное использование агроландшафтов.

Поэтому применение знаний о цифровых сервисах должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется в процессе лекционных, практических занятий и самостоятельной учебной работы. Примеры необходимы для изучения понятий, свойств и процессов, которые должны осознанно использоваться при разработке других задач. И, конечно же, для успешного освоения дисциплины необходимо понимание задачи, которая должна решаться при изучении особенностей внедрения той или иной операций в конкретных почвенно-климатических условиях.

При этом следует четко представлять, какие данные являются исходными и какие результаты должны получаться при решении задачи.

Очень важно с самого начала стремиться к выработке понимания того, что все темы дисциплины взаимосвязаны и отражают отдельные аспекты функционирования системы точного земледелия, для которых характерно:

- наличие специфических особенностей природных ландшафтных систем;
- снижение антропогенного воздействия на окружающую среду;
- повышение производительной способности агроэкосистем;
- социально-экологические аспекты влияния отдельных элементов системы точного земледелия;

Для успешного освоения дисциплины, так же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания. По дисциплине «Автоматизация технологических процессов в агрономии» к ним относятся задания по практическим занятиям. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных работ.

## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

**Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.**

| Категории студентов                        | Формы                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| С нарушение слуха                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>                                                    |
| С нарушением зрения                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul> |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>                     |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
|      |        |           |             |

Программу разработал:  
Ивченко В.К., д.с-х.н., профессор \_\_\_\_\_  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине «Автоматизация технологических процессов в агрономии» направления подготовки 35.03.04 «Агрономия», подготовленную профессором кафедры общего земледелия и защиты растений ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ д.с.-х.н Ивченко В.К.

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация технологических процессов в агрономии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) по выбору подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия и реализуется в институте агроэкологических технологий ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» на кафедре общего земледелия и защиты растений.

Программа включает в себя следующие разделы: аннотация, тематический план дисциплины, краткое изложение лекционных занятий, программу лабораторных занятий, список основной и дополнительной литературы, рекомендуемой при изучении курса, темы для самостоятельной работы.

Цель и задачи программы соответствуют требованиям курса. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с широким внедрении современных информационных технологий в сельское хозяйство с целью оптимизации работы агронома и повышения роста производительности труда.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента. Форма промежуточного контроля – зачет.

Разработанная программа содержит полный перечень разделов по курсу «Автоматизация технологических процессов в агрономии», соответствует ФГОС ВО и может быть рекомендована для использования в учебном процессе.

Рецензент:

ведущий научный сотрудник лаборатории  
сортовой агротехнологии КрасНИИСХ-  
обособленного подразделения ФИЦ КНЦ  
СО РАН, д.с.-х.н



Романов В.Н.