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

Институт агроэкологических технологий
Кафедра общего земледелия и защиты растений

СОГЛАСОВАНО		УТВЕРЖДАЮ	
Директор института	Грубер В.В.	Ректор	Пыжикова Н.И.
"18" мая 2026 г.		"29" мая 2026 г.	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Точное земледелие

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»
(код, наименование)

Направленность (профиль): Цифровые агротехнологии

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027

Составитель: Ивченко Владимир Кузьмич, д.с-х.н, профессор кафедры общего земледелия и защиты растений

«12» мая 2026г.

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 «Агроном», утвержденного приказом Минтруда России от 20.09.2021 N 644н "Об утверждении профессионального стандарта "Агроном" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2021 N 65482).

Программа обсуждена на заседании кафедры общего земледелия и защиты растений протокол № 9 «12» мая 2026 г.

и.о. зав. кафедрой Савенкова Е.В., к.б.н.

«12» мая 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий, протокол № 9 «18» мая 2026 г.
Председатель методической комиссии Батанина Е.В., к.б.н., доцент
«18» мая 2026 г.
Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки
Халипский А.Н., д. с.-х. н., доцент
«18» мая 2026 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ **4**

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **4**

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **6**

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ **7**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **7**

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины 8
4.2. Содержание модулей дисциплины 9
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия 9
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия 9
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 10
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний 11
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы 11

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ **11**

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **13**

6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9) **13**

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») 15
6.3. Программное обеспечение 15

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ **15**

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **18**

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ **19**

9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ **19**

9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ **20**

ИЗМЕНЕНИЯ **21**

Аннотация

Дисциплина «Точное земледелие» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) 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 профессиональных компетенций (ПК-12).

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 часа), практические (4 часа), самостоятельной работы студента (64 часа).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с широким внедрением современных достижений науки в сельское хозяйство с целью повышения роста производительности труда.

Точное земледелие является одним из современных направлений в развитии ресурсосберегающего земледелия. Его суть - интегрированный процесс управления ростом растений в соответствии с их потребностями. Стратегия использования технологий точного земледелия направлена на максимально полное привлечение различной информации для выработки агротехнологических решений, их оптимизации к конкретным почвенно-климатическим и хозяйственным условиям и дифференцированного (в пределах поля) осуществления основных технологических операций для достижения запрограммированных качественных показателей.

Дисциплина «Точное земледелие» рассматривает современное сельскохозяйственное производство с точки зрения сберегающего земледелия, на основе которого имеется возможность применения навигационного оборудования (GPS и GLONASS). Данное оборудование в комплексе с современными сельскохозяйственными машинами позволяет значительно снижать издержки при возделывании сельскохозяйственных культур.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Точное земледелие» являются ботаника, почвоведение, фитопатология и энтомология, земледелие, механизация растениеводства, защита растений, агрохимия, растениеводство.

Изучение дисциплины является основой для последующего освоения дисциплин: система удобрений, региональное растениеводство, системы земледелия. А также для последующего прохождения практической подготовки: производственной практики (технологическая практика), производственной практики (научно-исследовательская работа), производственной практики (преддипломная), выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Дисциплина «Точное земледелие» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», формируемой участниками образовательных отношений учебного плана направления подготовки 35.03.04 Агрномия.

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.

Цель освоения дисциплины: Формирование у студентов системы теоретических знаний и практических компетенций в области применения современных цифровых технологий точного земледелия для повышения эффективности, экологичности и экономической устойчивости производства продукции растениеводства.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с технологиями точного земледелия;
- выявить экономические и экологические аспекты перехода на технологии точного земледелия;
- сформировать навыки использования электронных карт полей для дифференцированного внесения удобрений, средств защиты растений;
- овладеть современной технологией отбора почвенных проб, учета урожайности с помощью спутниковых технологий;
- научить студентов пользоваться приборами для параллельного и автопилотного вождения;
- изучить сельскохозяйственные машины, применяемые для технологий точного земледелия;
- ознакомить с экономической эффективностью систем параллельного и автоматизированного вождения по сравнению с традиционными технологиями.

Требования к результатам освоения дисциплины формируют следующие компетенции и индикаторы, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК -12. Способен осуществлять общий контроль реализации технологического процесса. Принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений в реализации технологического процесса производства	ИД-1 $_{ПК-12}$ – обосновывает методы и параметры контроля качества выполнения основных технологических операций в растениеводстве (посев, уход, защита растений, уборка), агротехнические требования к качеству продукции и критерии допустимых отклонений от технологического регламента, способы и средства оперативной корректировки технологий при изменении погодных условий или	**Знать:** требования с.-х. культур к условиям возделывания, оптимальные параметры почвенного плодородия и критерии оценки технологического процесса производства продукции растениеводства
		Уметь: устанавливать соответствие аэроландшафтных условий требованиям с.-х. культур при их размещении по территории землепользования

продукции растениеводства от запланированных сроков, объемов и критериев качества.	выявлении нарушений. ИД-2 $_{ПК-12}$ – осуществляет оперативный мониторинг состояния посевов и качества выполнения полевых работ, применяет измерительные приборы и средства автоматизации для выявления сбоев в техпроцессе, рассчитывает дозировки и нормы внесения ресурсов при необходимости внеплановой корректировки агротехнологий. ИД-3 $_{ПК-12}$ –принимает управленческие решения по устранению выявленных дефектов в ходе реализации агротехнических мероприятий, ведёт документацию по контролю качества (полевые журналы, акты обследований), проводит оперативную настройку сельскохозяйственных агрегатов для приведения параметров процесса в норму.	**Владеть**: навыками осуществления оперативного мониторинга состояния посевов и принимать решения по устранению выявленных недостатков

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), 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. ед.	час.	по семестрам
			№ 7
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**2**	**72**	**72**
Контактная работа	**0,2**	**8**	**8**
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		4/2	4/2
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		4/4	4/4
Самостоятельная работа (СРС)	**1,7**	**60**	**60**
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		54	54
самоподготовка к текущему контролю знаний		6	6
контроль	**0,1**	**4**	**4**
Вид контроля:			зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1. Основы технологий точного земледелия	34	2	2	30
Модульная единица 1.1 Точное земледелие – новый этап управления продукционными процессами в растениеводстве	34	2	2	30
Модуль 2. Практическое применение технологий точного земледелия	38	2	2	34
Модульная единица 2.1 Этапы практического использования точного земледелия	38	2	2	34
Итого	**72**	**4**	**4**	**64**

4.2 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1: **Основы технологий точного земледелия**.

1.1. Цифровая трансформация АПК. Современная система цифрового сельского хозяйства.

1.2. Структура точного земледелия. Точное земледелие – новый этап управления продукционными процессами в растениеводстве. Элементы технологии точного земледелия.

1.3. Дистанционное зондирование. Понятие о дистанционном зондировании. Методы дистанционного зондирования.

1.4. Определение границ полей. Электронные карты полей. Способы создания электронных карт полей.

1.5. Принцип и системы параллельного и автоматического вождения (автопилот). Варианты реализации системы параллельного вождения. Подготовка поля.

Модуль 2. Практическое применение технологий точного земледелия.

2.1. Методы определения внутрипольной неоднородности. Методы сбора исходных данных. Разбивка поля на элементарные участки.

2.2. Технологии вариабельного внесения минеральных удобрений. Сущность дифференцированного внесения минеральных удобрений. Режимы дифференцированного внесения минеральных удобрений, пестицидов. Оборудование для выполнения дифференцированных агроприемов.

2.3. Анализ мультиспектральных снимков и расчет вегетационных индексов (NDVI). Мультиспектральные данные как основа для оценки состояния посевов. Вегетационные индексы: принципы расчета и практическая интерпретация.

2.4. Создание карты-задания для дифференцированного внесения минеральных удобрений. Понятие термина карты-задания. Принципы создания карты-задания. Работа в специализированном ПО.

2.5. Использование сенсорных датчиков в точном земледелии. Основы применения сенсоров. Типы датчиков. Использование искусственного интеллекта (ИИ) для принятия управленческих решений (СППР) при прогнозировании урожайности, дифференцированном внесении удобрений.

2.6. Экономические и экологические аспекты внедрения технологий точного земледелия. Расчет экономического и экологического эффектов при внедрении технологии точного земледелия (параллельное вождение, дифференцированное внесение минеральных

удобрений, пестицидов и др.). Эффективность использования беспилотной технологии

4.3 Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Основы технологий точного земледелия		тестирование	**2**
1	**Модульная единица 1.1** Точное земледелие – новый этап управления продукционными процессами в растениеводстве	Лекция №1 Структура точного земледелия. Точное земледелие – новый этап управления продукционными процессами в растениеводстве. Элементы технологии точного земледелия.	тестирование	2
	Модуль 2. Практическое применение технологий точного земледелия		тестирование	**2**
2	**Модульная единица 2.1** Этапы практического использования точного земледелия	Лекция №2. Технологии вариабельного внесения минеральных удобрений. Сущность дифференцированного внесения минеральных удобрений. Режимы дифференцированного внесения минеральных удобрений, пестицидов. Оборудование для выполнения дифференцированных агроприемов. Дифференцированное внесение удобрений и средств защиты растений: https://lectoriy.phosagro.ru/lectures/tsifrovye-tekhnologii-v-apk/differentsirovannoe-vnesenie-udobreniy-i-sredstv-zashchity-rasteniy/ (образовательная платформа ProАгро Лекторий)	тестирование	2
	Итого		Зачет в виде итогового тестирования	**4 час.**

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

[1] **Вид мероприятия:** тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Основы технологий точного земледелия		тестирование	**2**
1	**Модульная единица 1.1** Точное земледелие – новый этап управления продукционными процессами в растениеводстве	Занятие №1. Определение границ полей. Электронные карты полей. Способы создания электронных карт полей.	тестирование	2
	Модуль 2. Практическое применение технологий точного земледелия		тестирование	**2**
2	**Модульная единица 2.1** Этапы практического использования точного земледелия	Занятие №2. Создание карты-задания для дифференцированного внесения минеральных удобрений. Понятие термина карты-задания. Принципы создания карты-задания. Работа в специализированном ПО.	тестирование	2
	Итого		Зачет в виде итогового тестирования	**4 час.**

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

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (2 часов) и практические (2 часа). Самостоятельная работа (64 часа) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через собеседование, реферат, защиты отчетов практических работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим 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 выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. 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).

[2] **Вид мероприятия**: защита, тестирование, коллоквиум, другое

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;
- 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. Основы технологий точного земледелия		**30**
1	Модульная единица 1.1 Точное земледелие – новый этап управления продукционными процессами в растениеводстве	Цифровая трансформация АПК.	2
2.		Современная система цифрового сельского хозяйства.	2
3.		Глобальные навигационные системы. Сущность и характеристика.	4
4		История развития точного земледелия	2
5		Перечень операций, выполняемых с помощью приборов и оборудования, используемых в точном земледелии	2
6.		Дистанционное зондирование.	4
7.		Понятие о дистанционном зондировании.	4
8.		Методы дистанционного зондирования.	2
9.		Принцип и системы параллельного и автоматического вождения (автопилот).	2
10.		Варианты реализации системы параллельного вождения	2
11.		Подготовка поля.	1
12.	Подготовка к текущему контролю знаний		3
	Модуль 2. Практическое применение технологий точного земледелия		**30**
13.	Модульная единица 2.2 Этапы практического использования точного земледелия	Методы определения внутрипольной неоднородности.	2
14.		Методы сбора исходных данных.	2
15.		Разбивка поля на элементарные участки	2
16.		4. Отбор почвенных проб в системе точного земледелия	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
17.		5. Картирование урожайности	2
18.		6. Применение беспилотников в системе точного земледелия	2
19.		Анализ мультиспектральных снимков и расчет вегетационных индексов (NDVI).	2
20.		Мультиспектральные данные как основа для оценки состояния посевов.	1
21.		Вегетационные индексы: принципы расчета и практическая интерпретация.	1
22.		Использование ИИ для обработки полученных данных.	1
23.		Использование сенсорных датчиков в точном земледелии.	1
24.		Основы применения сенсоров.	1
25.		Типы датчиков.	1
26.		Экономические и экологические аспекты внедрения технологий точного земледелия.	1
27.		Расчет экономического и экологического эффектов при внедрении технологии точного земледелия (параллельное вождение, дифференцированное внесение минеральных удобрений, пестицидов и др.).	1
28.		Эффективность использования беспилотной технологии	1
29.	Подготовка к текущему контролю знаний		3
30.	Подготовка к зачету		4
	Всего		**60**

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 виды	Вид контроля
ПК-12	1-2	1-2	1-30		зачет 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 Точное земледелие

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходи-мое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Л.ПЗ, СРС	Точное сельское хозяйство : учебник для вузов	Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков	Лань, 2024	2024		+			10	Эл. ресурс
Л.ПЗ, СРС	Цифровое земледелие в примерах и задачах: учебное пособие для вузов	Е.В. Труфляк, И.С. Труфляк	Санкт-Петербург: Лань,	2023		+			10	Эл. ресурс
Л.ПЗ, СРС	Точное земледелие: учебное пособие для вузов	Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин	Санкт-Петербург: Лань	2021		+			10	Эл. ресурс
Дополнительная										

1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Л.ПЗ, СРС	Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум	Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин	Санкт-Петербург: Лань	2023	+	+			10	Эл. ресурс
Л.ПЗ, СРС	Термины и определения в области точного сельского хозяйства –. – 18 с.	/ Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко.	Краснодар : КубГАУ	2017		+		+	10	Эл. ресурс
ПЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вестник Красноярского ГАУ, Успехи современного естествознания и др.		Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM	2016-2026		+				Открытый доступ eLIBRARY.RUM
ПЗ, СРС	Информационно – аналитическая система «Статистика»					+			Доступ с компьютеров университетской сети. Свободный доступ к онлайн-версии	

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

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

1. Каталог библиотеки – www.kgau.ru/new/biblioteka/
2. web-ирбис64+
3. Эбс «лань» – e.lanbook.com
4. Эбс юрайт - www.biblio-online.ru/
5. Эбс agrilib - http://ebs.rgazu.ru/
6. Национальная электронная библиотека - http://нэб.рф/
7. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
8. Справочно-правовая система консультантплюс- www.consultant.ru
9. Информационно – аналитическая система «статистика» - www.ias-stat.ru/
10. Elsevier scopus - https://www.scopus.com/
11. Агросигнал - цифровая платформа для сельского хозяйства и управления агробизнесом https://agrosignal.com/resheniya/moduli/agrosignal/

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 «Точное земледелие» с бакалаврами в течение 7 семестра проводятся лекции и практические занятия. Зачет определяется как сумма балов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

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

Таблица 10

Рейтинг - план дисциплины «Точное земледелие»

Календарный модуль 1					итого баллов
Дистанционные модули	баллы по видам работ				
	реферат	собеседование	защита практических работ	итоговое тестирование (зачет)	
$ДМ_1$	3	5	16		24
$ДМ_2$	6	10	32		48
Итоговое тестирование					28
Итого за КМ 1	**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.

Таблица 11

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (мультимедиа-проектор BenQ (А 3-3)
Практические	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 Viewsnic PJ568D DLP 2500 lumines XGA 1024 x 768 Ноутбук Acer 15.6 ES1-531-C6LK intel. Установленная ГИС-система общего назначения для работы с картами полей, почв, NDVI, простейшими картами севооборотов. Доступ к электронно-библиотечным системам (вузовская ЭБС) и онлайн-курсам по точному земледелию. Доступ к агроцифровым платформам/сервисам точного земледелия для учебных кейсов (демо-аккаунт). Элементы точного земледелия для демонстрации: агронавигаторы, датчики, метеостанция. Учебные стенды: система параллельного вождения НК "Агронавигатор плюс", тренажер-симулятор для обучения студентов технологии параллельного вождения, тренажер-симулятор "Агронавигатор-Авторуль" автоматизированный штанговый опрыскиватель, автоматизированный дозатор минеральных удобрений, стенд «контроль высева пневматического посевного комплекса»,
Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А 3-4), 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 технологий точного земледелия, 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, что очень важно для получения запланированных результатов.

Дисциплина «Точное земледелие» рассматривает современное сельскохозяйственное производство с точки зрения сберегающего земледелия, на основе которого имеется возможность применения навигационного оборудования (GPS и GLONASS). Данное оборудование в комплексе с современными сельскохозяйственными машинами позволяет значительно снижать издержки при возделывании сельскохозяйственных культур и тем самым резко повысить рентабельность производства продукции растениеводства.

Севооборот, обработка почвы, удобрения, гербициды, фунгициды, протравители, являются важнейшими факторами интенсификации земледелия.

Дисциплина является естественным продолжением курсов ботаника, почвоведение, фитопатология и энтомология, земледелие, механизация растениеводства, защита растений, агрохимия, растениеводство. Таким образом, курс точного земледелия охватывает широкий круг вопросов. Программа построена таким образом, что сначала изучаются общие понятия проблем при внедрении точного земледелия, состояния и перспектив его развития. Вторым этапом в освоении дисциплины является изучением приемов рационального и эффективного использования почв агроландшафтов в системе точного земледелия.

Поэтому применение знаний о технологии точного земледелия должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется в процессе лекционных, практических занятий и самостоятельной учебной работы. Не следует «слепо» копировать примеры копирования технологий точного земледелия, которые приводятся в качестве примера на учебных занятиях, в учебной и учебно-методической литературе. 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 «Точное земледелие» 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	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

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

Рецензия

на рабочую программу учебной дисциплины «Точное земледелие», разработанную д.с.-х.н., профессором кафедры общего земледелия и защиты растений Ивченко В.К.

Рабочая программа дисциплины «Точное земледелие» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 Агрономия разработана в соответствии с ФГОС ВО.

Данная дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». Структуру дисциплины «Точное земледелие» образуют два модуля: Модуль 1. Основы технологий точного земледелия; Модуль 2. Практическое применение технологий точного земледелия.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студентов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль знаний в форме зачета.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает список основной и дополнительной литературы.

В рабочей программе указаны требования к знаниям, умениям обучающихся. Также указаны теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.

В программе представлен перечень и описание компетенции, а также требования к знаниям и умениям, которые будут получены в результате изучения данной дисциплины.

Рабочая программа, составленная Ивченко В.К. соответствует требованиям ФГОС ВО, учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия по дисциплине «Точное земледелие».

Руководитель территориального подразделения ООО «Сингента» Дорогой А.А.