

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

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

Агрономии и экологии

профессор А.И. Радионов

15.06

2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Точное земледелие**

**Направление подготовки  
35.03.04 Агрономия**

**Направленность подготовки**

**«Технологии производства продукции растениеводства»**

**Уровень высшего образования  
бакалавриат**

**Форма обучения  
Очная, заочная**

**Краснодар  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Точное земледелие» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.04 «Агрономия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 699 от 26.07.2017 г.

Автор:

канд. с.-х. наук., доцент



А.А. Макаренко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры общего и орошаемого земледелия от 3 июня 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой

докт. с.-х. наук., профессор



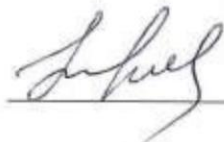
Р. В. Кравченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета Агрономии и экологии, протокол от 7 июня 2021 г. № 11

Председатель

методической комиссии

канд. б. наук., доцент



Н. В. Швыдкая

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы

канд. б. наук., доцент



В. В. Казакова

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

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

### **Задачи дисциплины**

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

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

### **В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

В результате изучения дисциплины «Точное земледелие» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Агроном» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 июля 2018 г. N 454н):

Трудовая функция Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства В/01.6

Трудовые действия:

- Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов.
- Способен разработать систему севооборотов.
- Способен разработать рациональные системы обработки почвы в севооборотах.
- Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции растениеводства с применением современных цифровых инструментов.

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Точное земледелие является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.04 Агрономия, направленность «Технологии производства продукции растениеводства».

## 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	55	15
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	54	14
— лекции	26	2

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— лабораторные	28	8
— практические	-	4
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	53	93
— курсовая работа (проект)*	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	53	93
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

Внеаудиторная работа включает часы по приему зачета 1 час. Итоговая сумма часов по дисциплине, по видам контактной и самостоятельной работы соответствует учебному плану.

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 5 курсе, в 9 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указа- нием основных во- про сов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Лабора- торные занятия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Самосто- ятельная работа
1	История возникновения точ- ного земледелия. Возникновение земледелия. Основные этапы в истории земледелия. Системы земле- делия. Точное земледелие – как набор систем земледелия	ПКС-1; ПКС-9; ПКС- 12; ПКС-19	7	2		-		2

2	Понятие. Термины и определение точного земледелия. Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	7	2		2		4
3	Точное земледелие в России. Роль точного земледелия в мире. Структура полей в России. Базовые подходы при внедрении точного земледелия в России.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	7	2		-		4
4	Точное земледелие: базовые принципы. Определение применения точного земледелия. Принципы точного земледелия. Типы индикаторов точного земледелия и их характеристика.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	7	2		2		4
5	Глобальные системы и техника геопозиционирования. (программные комплексы Trimble Business Center (TRIMBLE), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: <a href="http://www.gpsworld.com">www.gpsworld.com</a> <a href="http://www.ros-cosmos.ru">www.ros-cosmos.ru</a> )	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	7	2		2		2
6	ГИС, требования к информации, сбор и передача данных. Практическое применение ГИС технологии в сельском хозяйстве. Требования к информации, сбор и передача данных. Профессиональная ГИС «Карта 2011», общая характеристика.	ПКС-1; ПКС-19	7			2		6
7	Базовые технологии точного земледелия. Обмер полей, электронные карты. Агрохимическое обследование и анализ почв, почвенная карта. Отбор проб почвы. Сев и дифференцированное внесение удобрений. Система параллельного вождения Trimble AgGPS EZ-Guide 250, общая характеристика, принцип работы. Подруливающее устройство Trimble AgGPS EZ-Steer, общая характеристика. Базовая GPS станция.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	7	2		2		2

8	Технологические подходы к внедрению ТЗ (компьютерные системы поддержки технологических решений, управление информацией и ее использование), программное обеспечение «ГЕО-Учетчик», «ГЕО-План», «ГЕО-Мониторинг», «Agro Мар», назначение, общая характеристика	ПКС-1; ПКС-19	7	2		2		6
9	Карта полей. Понятие об электронной карте полей. Контур сельскохозяйственных угодий. Базовые термины и понятия электронной карты полей	ПКС-1; ПКС-19	7					4
10	Картирование полей для целей точного земледелия (картирование контуров полей, агрохимического состояния почвы, картирование урожайности). Система картирования урожайности Green Star Harvest Doc для зерноуборочных комбайнов John Deere. Система картирования урожайности для зерноуборочных комбайнов CLAAS на основе бортовой информационной системы CEBIS.	ПКС-1; ПКС-19	7			2		4
11	Методика отбора почвенных проб с целью внесения дифференцированного удобрения.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	7			2		4
12	Производство с.-х. машин для технологий сберегающего земледелия. Обзор машин предназначенных для обработки почвы, посева, внесения минеральных удобрений и средств защиты растений.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	7	2		2		4
13	N-тестер. Основные характеристики.	ПКС-1; ПКС-19				2		2
14	БПЛА в сельском хозяйстве.	ПКС-1; ПКС-19		2				2
15	Перспективы роботизации точного земледелия.	ПКС-19		2				

16	Роботизированные тракторы (Case IH Magnum, New Holland t8 и др.) Роботизированные системы и платформы (прототипы и профессиональные полевые роботы для сканирования и 3D-реконструкции растений и окружающей среды)	ПКС - 19				2		
17	Storjo – цифровая платформа по управлению агропроизводством.	ПКС - 19		2				
18	Мониторинг вегетации в режиме реального времени; Зонирование полей и выявление проблемных зон; Расчет оптимального уровня удобрений и формирование карт дифференцированного внесения; Система отчетов и уведомлений; Оценка урожайности;	ПКС - 19				2		2
19	Опыт применения систем точного земледелия. Характеристика современной ситуации в аграрном секторе. Экологические проблемы в сельском хозяйстве. Этапы реализации технологий точного земледелия. Стратегия действия на будущее.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	7	2		2		
19	Эффективность и выгоды от применения технологий точного земледелия. Экономические и экологические аспекты ТЗ, повышение устойчивости с.-х. производства при альтернативном земледелии с применением ТЗ.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	7	2		2		2
	Внеаудиторная контактная работа							1
	<b>Итого</b>			<b>26</b>		<b>28</b>		<b>54</b>
					<b>108 часов, зачет</b>			

Данная таблица детализирует информацию из таблицы «Объем дисциплины» по очной форме обучения отдельно.

#### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Наименование темы с указанием основ- ных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Ле- кц ии	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Лабо- ратор- ные за- нятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Са- мо- сто- я- тель- ная ра- бот а

1	Опыт применения систем точного земледелия. Характеристика современной ситуации в аграрном секторе. Экологические проблемы в сельском хозяйстве. Этапы реализации технологий точного земледелия. Стратегия действия на будущее	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	7	2				2		23
2	ГИС, требования к информации, сбор и передача данных. Практическое применение ГИС технологии в сельском хозяйстве. Требования к информации, сбор и передача данных. Профессиональная ГИС «Карта 2011», общая характеристика.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	7	-		-		2		23
3	Методика отбора почвенных проб с целью внесения дифференцированного удобрения.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	7	-		-		2		24
4	Н-тестер. Основные характеристики.	ПКС-1; ПКС-19	7	-		4				23
5	Сторіо – цифровая платформа по	ПКС-1; ПКС-	7	-		-		2		-



№ п/ п	Наименование темы с указанием основ- ных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Ле- кц ии	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Лабора- тор- ные за- нятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Са- мо- сто- я- тель- ная ра- бот а

	управлению агро- производством.	19							
	Внеаудиторная контактная работа								1
	Всего			2		4		8	93
			108 часов, зачет						

Данная таблица детализирует информацию из таблицы «Объем дисциплины» по заочной форме обучения отдельно.

#### **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Точное сельское хозяйство. Учебно- практическое пособие / Под ред. Д. Шпаара, А.В. Захаренко, В.П.Якушева.– М. : СПб-Пушкин, 2009. – 392 с.
2. Практикум по точному земледелию: учебное пособие. 1-е изд / Завражнов А. И., Константинов М. М., Ловчиков А. П. и др., 2015. – 224с.
3. Кирюшин В. И. Агротехнологии / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. – Санкт-Петербург, 2015. – 462 с. <https://docplayer.ru/49956615-Oglavlenie-460-v-i-kiryushin-s-v-kiryushin-agrotehnologii.html>

#### **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

##### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
----------------	---

##### **ПКС-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов.**

3	Почвоведение с основами географии почв
4	Геодезия с основами землеустройства
4	Методика опытного дела
3	Общая генетика
8	Точное земледелие
8	Производственная практика

7	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**ПКС-9. Способен разработать систему севооборотов.**

4,5	Земледелие
5	Рисоводство
6	Мелиоративное земледелие
7	Агроландшафтное земледелие
8	Системы земледелия на различных агроландшафтах
8	Точное земледелие
5	Учебная практика
4,5	Технологическая практика
8	Производственная практика
8	Преддипломная практика
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**ПКС-12. Способен разработать рациональные системы обработки почвы в севооборотах.**

4,5	Земледелие
3	Виноградарство
5	Рисоводство
6	Мелиоративное земледелие
7	Агроландшафтное земледелие
8	Системы земледелия на различных агроландшафтах
8	Точное земледелие
8	Производственная практика
4,5	Технологическая практика
8	Преддипломная практика
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**ПКС-19. Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции растениеводства.**

4,5	Земледелие
5,6	Растениеводство
5	Стандартизация и сертификация продукции растениеводства
8	Технология возделывания сельскохозяйственных культур в богарных и орошаемых условиях
8	Системы земледелия на различных агроландшафтах
8	Точное земледелие
5	Частное растениеводство (декоративные культуры)
5	Адаптивное растениеводство
8	Производственная практика
6	Пчеловодство
4,5	Технологическая практика
8	Производственная практика
8	Преддипломная практика
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<b>ПКС-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов.</b>					
ИД-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Не умеет определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Умеет на низком уровне определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Умеет на достаточном уровне определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	На высоком уровне сформированное умение определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Контрольная работа, реферат, презентация, зачет
ИД-2 Проводит статистическую обработку результатов опытов	Отсутствие навыков владения проведением статистической обработки результатов опытов	Фрагментарное владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	В целом успешное, но несистематическое владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	Успешное и систематическое владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	Контрольная работа, реферат, презентация, зачет
ИД-3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы	Не умеет обобщать результаты опытов и формулировать выводы	Умеет на низком уровне обобщать результаты опытов и формулировать выводы	Умеет на достаточном уровне обобщать результаты опытов и формулировать выводы	На высоком уровне сформированное умение обобщать результаты опытов и формулировать выводы	Контрольная работа, реферат, презентация, зачет
<b>ПКС-9. Способен разработать систему севооборотов.</b>					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ИД-1 Устанавливает соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур	Не умеет устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур	Умеет на низком уровне устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур	Умеет на достаточном уровне устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур	На высоком уровне сформированное умение устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур	Контрольная работа, реферат, презентация, зачет
ИД-2 Составляет схемы севооборотов с соблюдением научнообоснованных принципов чередования культур	Не владеет навыками составления схемы севооборотов с соблюдением научнообоснованных принципов чередования культур	Владеет на низком уровне навыками составления схем севооборотов с соблюдением научнообоснованных принципов чередования культур	Владеет на достаточном уровне навыками составления схем севооборотов с соблюдением научнообоснованных принципов чередования культур	Владеет на высоком уровне навыками составления схем севооборотов с соблюдением научнообоснованных принципов чередования культур	Контрольная работа, реферат, презентация, зачет
ИД-3 Составляет планы введения севооборотов и ротационные таблицы	Не умеет составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы	Умеет на низком уровне составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы	Умеет на достаточном уровне составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы	На высоком уровне сформированное умение составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы	Контрольная работа, реферат, тестирование, презентация, зачет
ИД-4 Определяет оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей	Не умеет определять оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей	Умеет на низком уровне определять оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей	Умеет на достаточном уровне определять оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей	На высоком уровне сформированное умение определять оптимальные размеры и контуры полей с учетом	Контрольная работа, реферат, презентация, зачет

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

				зональных особенностей	
--	--	--	--	---------------------------	--

**ПКС-12. Способен разработать рациональные системы обработки почвы в севооборотах.**

ИД-1 Де- монстри- рует знания типов и приемов обработки почвы, спе- циальных приемов обработки при борьбе с сорной раститель- ностью	Не владеет знаниями о типах и приемах обраб- отки почвы, специальных приемах обработки при борьбе с сорной растительност- ью	Имеет поверхностны- е знания о типах и приемах обраб- отки почвы, специальных приемах обработки при борьбе с сорной растительност- ью	Сформирован- ные, но содержащие отдельные пробелы знания о типах и приемах обработки почвы, специальных приемах обработки при борьбе с сорной растительност- ью	Знает на высоком уровне о типах и приемах обработки почвы, специальных приемах обработки при борьбе с сорной растительност- ью	Кон- троль- ная ра- бота, ре- ферат, презен- тация, зачет
ИД-2 Опре- деляет набор и по- следова- тельность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохо- зяйствен- ные куль- туры для создания заданных свойств почвы с ми- нималь- ными энер- гетиче- скими за- тратами	Не умеет определять набор и по- следователь- ность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйс- твенные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальным и энергетически ми затратами	Умеет на низком уровне определять набор и по- следователь- ность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйс- твенные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальным и энергетически ми затратами	Умеет на достаточном уровне определять набор и по- следователь- ность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйс- твенные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальным и энергетически ми затратами	На высоком уровне сформированно е умение определять набор и по- следователь- ность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйст- венные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическим и затратами	Кон- троль- ная ра- бота, ре- ферат, презен- тация, зачет

**ПКС-19. Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции растениеводства**

ИД-1 Контро- лирует	Не владеет навыками конт- роля качества	Владеет на низком уровне навыками	Владеет на достаточном уровне	Владеет на высоком уровне навыками	Кон- троль- ная
------------------------	---	---	-------------------------------------	--	-----------------------

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

качество обработки почвы	обработки почвы	контроля качества обработки почвы	навыками контроля качества обработки почвы	контроля качества обработки почвы	работа, тестирование реферат, презентация, зачет
ИД-2 Контролирует качество посева (посадки) сельскохозяйственных культур и ухода за ними	Не владеет навыками контроля качества посева (посадки) сельскохозяйственных культур и ухода за ними	Владеет на низком уровне навыками контроля качества посева (посадки) сельскохозяйственных культур и ухода за ними	Владеет на достаточном уровне навыками контроля качества посева (посадки) сельскохозяйственных культур и ухода за ними	Владеет на высоком уровне навыками контроля качества посева (посадки) сельскохозяйственных культур и ухода за ними	
ИД-3 Контролирует качество внесения удобрений	Не владеет навыками контроля качества внесения удобрений	Владеет на низком уровне навыками контроля качества внесения удобрений	Владеет на достаточном уровне навыками контроля качества внесения удобрений	Владеет на высоком уровне навыками контроля качества внесения удобрений	
ИД-4 Контролирует эффективность мероприятий по защите растений и улучшению фитосанитарного состояния посевов	Не владеет навыками контроля эффективности мероприятий по защите растений и улучшению фитосанитарного состояния посевов	Владеет на низком уровне навыками контроля эффективности мероприятий по защите растений и улучшению фитосанитарного состояния посевов	Владеет на достаточном уровне навыками контроля эффективности мероприятий по защите растений и улучшению фитосанитарного состояния посевов	Владеет на высоком уровне навыками контроля эффективности мероприятий по защите растений и улучшению фитосанитарного состояния посевов	
ИД-5 Контролирует качество выполнения работ по уборке сельскохозяйственных культур, послеуборочной	Не владеет навыками контроля качества выполнения работ по уборке сельскохозяйственных культур,	Владеет на низком уровне навыками контроля качества выполнения работ по уборке сельскохозяйственных культур,	Владеет на достаточном уровне навыками контроля качества выполнения работ по уборке	Владеет на высоком уровне навыками контроля качества выполнения работ по уборке сельскохозяйственных культур,	Контрольная работа, реферат,

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

доработке сельскохозяйственной продукции и закладке ее на хранение	послеуборочной доработке сельскохозяйственной продукции и закладке ее на хранение	твенных культур, послеуборочной доработке сельскохозяйственной продукции и закладке ее на хранение	сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработке сельскохозяйственной продукции и закладке ее на хранение	культур, послеуборочной доработке сельскохозяйственной продукции и закладке ее на хранение	презентация, зачет
ИД-6 Контролирует реализацию технологического процесса производства продукции растениеводства с применением современных цифровых инструментов, возможностей интернет ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач (программные комплексы Trimble Business Center (TRIMBLE), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: <a href="http://www.gpsworld.com">www.gpsworld.com</a>	Не владеет навыками контроля реализации технологического процесса производства продукции растениеводства с применением современных цифровых инструментов, возможностей интернет ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач (программные комплексы Trimble Business Center (TRIMBLE), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: <a href="http://www.gpsworld.com">www.gpsworld.com</a> <a href="http://www.rosocosm.ru">www.rosocosm.ru</a>	Владеет на низком уровне навыками контроля реализации технологического процесса производства продукции растениеводства с применением современных цифровых инструментов, возможностей интернет ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач (программные комплексы Trimble Business Center (TRIMBLE), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: <a href="http://www.gpsworld.com">www.gpsworld.com</a> <a href="http://www.rosocosm.ru">www.rosocosm.ru</a> , цифровая	Владеет на достаточном уровне навыками контроля реализации технологического процесса производства продукции растениеводства с применением современных цифровых инструментов, возможностей интернет ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач (программные комплексы Trimble Business Center (TRIMBLE), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: <a href="http://www.gpsworld.com">www.gpsworld.com</a> <a href="http://www.rosocosm.ru">www.rosocosm.ru</a>	Владеет на высоком уровне навыками контроля реализации технологического процесса производства продукции растениеводства с применением современных цифровых инструментов, возможностей интернет ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач (программные комплексы Trimble Business Center (TRIMBLE), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: <a href="http://www.gpsworld.com">www.gpsworld.com</a> <a href="http://www.rosocosm.ru">www.rosocosm.ru</a> , цифровая	реферат, презентация, тестирование, зачет

Планируемые результаты освоения ком- петенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<a href="http://www.roscosm.ru">www.roscosm.ru</a> , цифровая платформа Copio, программное обеспечение «ГЕО-Учетчик», «ГЕО-План», «ГЕО-Мониторинг», «Agro Map»,	<a href="http://os.ru">os.ru</a> , цифровая платформа Copio) программное обеспечение «ГЕО-Учетчик», «ГЕО-План», «ГЕО-Мониторинг», «Agro Map»,	платформа Copio), программное обеспечение «ГЕО-Учетчик», «ГЕО-План», «ГЕО-Мониторинг», «Agro Map»,	<a href="http://s.ru">s.ru</a> , цифровая платформа Copio) программное обеспечение «ГЕО-Учетчик», «ГЕО-План», «ГЕО-Мониторинг», «Agro Map»,	платформа Copio) программное обеспечение «ГЕО-Учетчик», «ГЕО-План», «ГЕО-Мониторинг», «Agro Map»,	
---	---	--	---	---	--

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

## Задания для контрольной работы

Составлены по тридцативариантной системе.

### Таблица – Номера вопросов контрольной работы

Пред- по- след- няя- цифра шифр а	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1</b> группа										
<b>0</b>	1,11,24 , 31,42	2,15,22 , 33,46	2,12,23 , 28,40	5,17,24 , 33,44	4,10,19 , 40,45	1,16,43 , 36,46	10,22,3 0, 33, 44	8,17,22 , 31,42	1,16,28 , 42,47	5,24,35 , 44,47
<b>1</b>	2,12,25 , 34,43	6,18,25 , 33,34	5,15,27 , 39,45	9,14,26 , 34,35	11,21,3 2, 42,49	9,19,25 , 32,43	12,24,2 9, 36,44	1,8,16, 33,41	6,22,42 , 45,49	15,24,3 1, 35,45
<b>2</b>	3,1,16, 26,40	3,8,13, 31,36	3,11,16 , 26,35	13,36,3 9, 45,47	11,23,2 4, 31,38	3,13,19 , 33,43	2,16,22 , 33,38	10,16,3 1, 39,44	16,18,3 7, 40,46	13,22,3 7, 42,46
<b>3</b>	4,13,17 , 27,44	4,21,26 , 35,38	12,34,3 7, 46,50	2,18,22 , 37,38	2,22,29 , 33,43	5,18,32 , 39,50	11,18,3 1, 45,47	6,11,24 , 31,38	10,16,2 2, 35,36	3,26,34 , 39,45
<b>2</b> группа										



0	5,15,22 , 45,48	10,14,2 7, 37,39	9,21,31 , 41,48	14,23,3 4, 35,46	6,13,17 , 32,38	11,16,3 7, 39,45	10,14,1 6, 43,43	15,16,3 1, 40, 46	7,16,22 , 33,42	13,22,3 3, 38,47
1	6,18,29 , 41,47	7,11,28 , 37,42	6,19,29 , 38,40	16,21,2 7, 39,48	4,145,3 6, 42,48	11,21,2 5, 33,42	9,22,34 , 37,42	10,16,2 2, 37,41	6,16,24 , 34,41	5,31,35 , 39,42
2	7,19,28 , 39,50	13,16,2 4, 38,45	9,15,24 , 32,50	7,21,25 , 34,44	5,16,22 , 34,39	5,27,32 , 40,47	10,15,2 4, 34,42	26,30,3 1, 44,49	26,30,3 1, 44,49	11,28,3 5, 38,41
3	8,14,21 , 32,49	18,25,2 9 ,43,48	7,17,33, 6,41	18,25,3 1, 40,41	14,23,2 6, 37,46	9,21,35 , 39,46	9,28,33 , 39,46	16,25,3 1, 38,46	14,22,3 3, 43,44	18,31,3 7, 43, 44

### Вопросы контрольной работы

1. Альтернативное земледелие.
2. Производственный опыт применения технологии точного земледелия.
3. Где получило начало точное земледелие, и какое понятие предопределило развитие точного земледелия в России?
4. Назовите слагаемые элементы точного земледелия.
5. Что является основой точного земледелия?
6. Основные требования к технике при реализации точного земледелия
7. Для чего составляются электронные карты пестроты почвенного плодородия и динамики урожайности культур на поле?
8. Какие операции выполняются с использованием приборов и оборудования, используемых в точном земледелии?
9. Что такое ГИС-системы?
10. Что такое GPS?
11. Как работает GPS?
12. Где применяется GPS?
13. Насколько точен GPS?
14. Из чего складывается экономический эффект от использования GPS?
15. Картирование контуров полей.
16. Картирование агрохимического состояния, картирование урожайности.
17. Понятие Географической Информационной Системы. Подсистемы ГИС.
18. Современные компьютерные ГИС и традиционные бумажные карты: сходство и различие.
19. Дифференцированное внесение минеральных удобрений on-line и off-line.
20. Пространственные элементы.
21. Система параллельного вождения.
22. Подруливающее устройство и автопилот.
23. Программное обеспечение для работы с ГИС.
24. Картирование урожайности.
25. Карта-модель пространственных явлений.
26. Картографические проекции. Семейства проекций.
27. Масштабный коэффициент.
28. Виды искажений, возникающих при проецировании.
29. Картографические системы координат.
30. Мобильная сельскохозяйственная техника с дифференцированным управлением.
31. Система параллельного вождения Trimble AgGPS EZ-Guide 250, общая характеристика, принцип работы.

32. Подруливающее устройство Trimble AgGPS EZ-Steer, общая характеристика.
33. Средства позиционирования с.-х.техники.
34. Конструкция и основные регулировки культиватора Pegasus.
35. Настройка нормы высева и глубины заделки семян на сеялке D9-30.
36. Особенности работы высевающего аппарата сеялки D9-30.
37. Настройка нормы высева и глубины заделки семян на сеялке ED-601K.
38. Особенности работы высевающего аппарата сеялки ED-601K.
39. Настройка нормы высева и глубины заделки семян на сеялке DMSPrimer.
40. Особенности работы высевающего аппарата сеялки DMSPrimer.
41. Регулировка нормы внесения удобрений разбрасывателя ZA-MMAX-1500.
42. Основные требования к качеству внесения удобрений.
43. Конструкция и регулировка опрыскивателя UG-3000.

### **Темы рефератов**

#### **ПКС-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов.**

1. История развития учения о системах земледелия. Основные признаки классификации систем земледелия. Типы и виды систем земледелия
2. Научные основы современных систем земледелия.
3. История возникновения точного земледелия. Основные этапы в истории земледелия.
4. Точное земледелие: базовые принципы.
5. Определение применения точного земледелия.
6. Принципы точного земледелия
4. Точное земледелие – как набор систем земледелия.
7. Опыт практического применения элементов точного земледелия в России
8. Роль точного земледелия в мире
9. Стратегии точного земледелия
10. Опытное дело в точном земледелии
11. Интеллектуальные технические средства для точного земледелия.
12. Программно-приборное обеспечение систем точного земледелия (программные комплексы Trimble Business Center (TRIMBLE), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [www.gpsworld.com](http://www.gpsworld.com) [www.roscosmos.ru](http://www.roscosmos.ru) ,

#### **ПКС-9. Способен разработать систему севооборотов.**

13. Понятие о плодородии почвы. Виды плодородия. Компоненты и факторы плодородия пахотных почв. Биологические факторы плодородия. Агрофизические факторы плодородия пахотных почв.
14. Структура полей в России. Базовые подходы при внедрении точного земледелия в России.
15. Система применения удобрений в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Дифференцированное внесение удобрений в точном земледелии.
16. Картирование полей для целей точного земледелия (картирование контуров полей, агрохимического состояния почвы, картирование урожайности).

#### **ПКС-12. Способен разработать рациональные системы обработки почвы в севооборотах.**

17. Информационные ресурсы в точном земледелии.
18. Технологические подходы к внедрению ТЗ (компьютерные системы поддержки технологических решений, управление информацией и ее использование).

19. Производство с.-х. машин для технологий сберегающего земледелия. Обзор машин, предназначенных для обработки почвы, посева, внесения минеральных удобрений и средств защиты растений

20. Экологические проблемы в сельском хозяйстве

21. Эффективность и выгоды от применения технологий точного земледелия. Экономические и экологические аспекты ТЗ, повышение устойчивости с.-х. производства при альтернативном земледелии с применением ТЗ.

22. Современные глобальные системы позиционирования, их характеристика и основные направления модернизации. Профессиональная ГИС «Карта 2011», общая характеристика.

23. Основные элементы (сегменты) спутниковых навигационных систем, их характеристика.

24. ГИС, требования к информации, сбор и передача данных.

25. Система параллельного вождения.

26. Подруливающее устройство и автопилот.

**ПКС-19. Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции растениеводства**

27. Дифференцированный подход к приемам обработки в зависимости от климата, рельефа, почвенного покрова и возделываемых культур.

28. N-тестер. Основные характеристики.

29. БПЛА в сельском хозяйстве.

30. Программное обеспечение «ГЕО-Учетчик», «ГЕО-План», «ГЕО-Мониторинг», «Agro Мар»,

31. Storio – цифровая платформа по управлению агропроизводством.

### **Вопросы к зачету**

**ПКС-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов.**

1. Точное земледелие. Переходный этап.

2. Альтернативное земледелие.

3. Производственный опыт применения технологии точного земледелия.

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

5. Назовите слагаемые элементы точного земледелия.

6. Основные требования к технике при реализации точного земледелия

8. Для чего составляются электронные карты пестроты почвенного плодородия и динамики урожайности культур на поле?

9. Какие операции выполняются с использованием приборов и оборудования, используемых в точном земледелии?

10. Что такое ГИС-системы?

11. Что такое GPS?

12. Как работает GPS?

13. Где применяется GPS?

14. Насколько точен GPS?

15. Из чего складывается экономический эффект от использования GPS?

**ПКС-9. Способен разработать систему севооборотов.**

16. Картирование контуров полей.

17. Картирование агрохимического состояния, картирование урожайности.

18. Понятие Географической Информационной Системы. Подсистемы ГИС.

19. Программно-приборное обеспечение систем точного земледелия (программные комплексы Trimble Business Center (TRIMBLE), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [www.gpsworld.com](http://www.gpsworld.com) [www.rosocosmos.ru](http://www.rosocosmos.ru))

20. Современные компьютерные ГИС и традиционные бумажные карты: сходство и различие.  
**ПКС-12. Способен разработать рациональные системы обработки почвы в севооборотах.**

**ПКС-19. Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции растениеводства**

20. Дифференцированное внесение минеральных удобрений on-line и off-line.
21. Пространственные элементы.
22. Система параллельного вождения.
23. Подруливающее устройство и автопилот.
24. Программное обеспечение для работы с ГИС.
25. Картирование урожайности.
26. Карта-модель пространственных явлений.
27. Картографические проекции. Семейства проекций.
28. Масштабный коэффициент.
29. Виды искажений, возникающих при проецировании.
30. Картографические системы координат.
31. Мобильная сельскохозяйственная техника с дифференцированным управлением.
32. Средства позиционирования с.-х. техники.
33. Конструкция и основные регулировки культиватора Pegasus.
34. Настройка нормы высева и глубины заделки семян на сеялке D9-30.
35. Особенности работы высевающего аппарата сеялки D9-30.
36. Настройка нормы высева и глубины заделки семян на сеялке ED-601K.
37. Особенности работы высевающего аппарата сеялки ED-601K.
38. Настройка нормы высева и глубины заделки семян на сеялке DMS Primera.
39. Особенности работы высевающего аппарата сеялки DMS Primera.
40. Регулировка нормы внесения удобрений разбрасывателя ZA-MMAX-1500.
41. Основные требования к качеству внесения удобрений.
42. Конструкция и регулировка опрыскивателя UG-3000.
43. Основная область применения роботов в сельском хозяйстве.
44. Топ-10 автономных роботов для сельского хозяйства.
45. Роботизированные тракторы, прогнозы.
46. Автономные роботы для работы в поле, в саду или теплице.
47. Мировая цифровая платформа - Cropwise .

#### **Тематика мультимедийных презентаций по дисциплине «Точное земледелие»**

1. Роль информационных технологий в развитии агробизнеса.
2. Классификация и общая характеристика программного обеспечения, применяемого в аграрном производстве.
3. Программные комплексы Trimble Business Center (TRIMBLE),
4. базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [www.gpsworld.com](http://www.gpsworld.com),  
[www.rosocosmos.ru](http://www.rosocosmos.ru))
5. Программное обеспечение «ГЕО-Учетчик», назначение и общая характеристика.
6. Программное обеспечение «ГЕО-План», назначение и общая характеристика.
7. Программное обеспечение «ГЕО-Мониторинг», назначение и общая характеристика.
8. Программное обеспечение «Agro Map», назначение и общая характеристика.
9. Web-приложение GIS WebServer AGRO, назначение и общая характеристика.
10. Web-приложение Cropwise , назначение и общая характеристика.

#### **Пример тестов (тестовых заданий) по дисциплине «Точное земледелие»**

Тема 2. Понятие. Термины и определение точного земледелия. Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.

1. Понятие «PrecisionFarming» – это...

А – точное сельское хозяйство;

Б – точное земледелие;

В – точное животноводство;

Д – точное молочное скотоводство.

2. Методологической основой очного земледелия является ...

А – возможность использования глобальных систем позиционирования;

Б – возможность использования географических информационных систем;

В – возможность применения технических средств, оснащенных бортовыми информационными терминалами управления;

Г – дифференцированное проведение агротехнологических операций в зависимости от неоднородности полей.

3. Стандарт ISOBUS является международным стандартом передачи данных между следующими видами оборудования...

А – тракторы;

Б – дисплеи;

В – сельскохозяйственные машины;

Г – спутники;

Д – все перечисленное.

4. Связь между трактором и сельскохозяйственной машиной осуществляется по системе...

А – ISOBUS;

Б – CANBUS;

В – AMATRON;

Г – Agro Map.

Тема 4. Глобальные системы и техника геопозиционирования (программные комплексы Trimble Business Center (TRIMBLE), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [www.gpsworld.com](http://www.gpsworld.com), [www.rosocosmos.ru](http://www.rosocosmos.ru))

1. Кто является разработчиком спутниковой навигационной системы BeiDou?

А – Страны Европейского союза;

Б – Япония;

В – США;

Г – Китай;

Д – Индия.

2. Использование сети наземных станций для увеличения точности позиционирования объекта называется...

А – методом дифференциальной коррекции DGPS;

Б – методом широкодиапазонной коррекции WADGPS;

В – методом локальной коррекции LADGPS.

3. Коррекция спутникового сигнала для увеличения точности позиционирования, представленная на данном рисунке осуществляется ...

А – с помощью локальной спутниковой системы дифференциальной коррекции;

Б – с помощью мобильной корректирующей станции RTK Field Base;

В – с помощью стационарной станции RTK;

Г – с помощью станции мобильной связи RTK NET

## **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Локальный нормативный акт университета Пл КубГАУ 2.5.1 – «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Представляются методические материалы по процедуре оценивания:

### **Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы**

**Оценка «отлично»** — выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

**Оценка «отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

**Оценка «хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

**Оценка «удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

**Оценка «неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценивания ответов на теоретическом зачете:**

— «зачтено» — выставляется при условии, если обучающийся показывает хорошие знания изученного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предлагаемый практический опыт;

— «не зачтено» — выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; а также в случае отсутствия знаний основных понятий и определений

или присутствии большого количества ошибок при интеграции основных определений. Кроме этого, если обучающийся показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; или отсутствия ответа на основной и дополнительной вопросы.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная учебная литература

1. Точное сельское хозяйство. Учебно-практическое пособие / Под ред. Д. Шпаара, А.В. Захаренко, В.П. Якушева. – М. : СПб-Пушкин, 2009. – 392с.  
[http://www.cnsnb.ru/Vexhib/gis\\_tex/10\\_5998.pdf](http://www.cnsnb.ru/Vexhib/gis_tex/10_5998.pdf)
2. Практикум по точному земледелию: учебное пособие. 1-е изд / Завражнов А. И., Константинов М. М., Ловчиков А. П. и др., 2015. – 224с.
3. Личман Г.И. Основные принципы и перспективы применения точного земледелия / Г.И. Личман, Н.М. Марченко, В.М. Дринча. – М. : Россельхозакадемия, 2004. – 81с.
4. Буре В.М. Методические аспекты статистического анализа в точном земледелии / В.М. Буре // Доклады РАСХН, 2007. – №6.
5. Каштанов А.П. Развитие технологий, методов и средств точного земледелия. / А.П. Каштанов и др. – М.: ООО «11 Формат», 2006. – 58с.
6. Дринча В.М. Информационные системы на службе сельского хозяйства / В.М. Дринча // Экономика и финансы. – 2004. – №5.
7. Кирюшин В. И. Агротехнологии / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. – Санкт-Петербург, 2015. – 462с. <https://e.lanbook.com/book/168811>
8. Соловьева Н.Ф. Опыт применения и развития систем точного земледелия: науч. Ан. обзор. – М: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 100с.
9. Федоренко В.Ф. Мировые тенденции интеллектуализации сельского хозяйства : науч. аналит. обзор / [В.Ф. Федоренко, В.И. Черноиванов, В.Я. Гольяпин и др.]. – М. : Росинформагротех, 2018. – 229 с. – ISBN 978-5-7367-1434-6.
10. Федоренко В.Ф. Цифровое сельское хозяйство: состояние и перспективы развития : науч. изд. / [В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуров, Д.С. Буклагин и др.]. – М. : Росинформагротех, 2019. – 314 с. – ISBN 978-5-7367-1503-9 .

### Дополнительная учебная литература

1. Корчагин В.А. Владо- и ресурсосберегающие системы обработки почвы в степных районах Среднего Заволжья / Самарский НИИСХ им. Н.М. Тулайкова. – Самара, 1997. – 99с.
2. Земледелие в Среднем Поволжье: Учеб. пособие / Под ред. проф. Г.И. Казакова. – М.: Колос, 2008 – 308 с.
3. Инновации в машиноиспользовании в АПК России. – Т.1. – 4.1. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 436 с.
4. Инновации в машиноиспользовании в АПК России. – Т.1. – 4.2. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 404 с.
5. Новые сервисы – новые возможности (платформа Cropwise)  
<https://www.syngenta.ru/news/20210402-cropwise-operations-new-name-for-cropio>
6. Роботы — будущее сельскохозяйственного производства (фото/видео)  
<https://agroexpert.md/rus/selihoztehnika/foto-video-roboty-budushchee-seliskohozyaystvennogo-proizvodstva>
7. Перспективные направления роботизации точного земледелия (статья)  
[https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_36907912\\_65810220.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36907912_65810220.pdf)

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»



## Перечень ЭБС

№	Наименование ресурса	Уровень доступа
Электронно-библиотечные системы		
1.	Издательство «Лань»	Интернет доступ
2.	IPRbook	Интернет доступ
3.	Znaniy.com	Интернет доступ
4.	Образовательный портал КубГАУ	Интернет доступ

## Перечень Интернет сайтов:

1. Официальный портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.mcx.ru>.
2. Сайт журнала «Земледелие» - <http://www.jurzemledelie.ru/>.
3. Сайт журнала «Агробизнес» - <http://agbz.ru/>.
4. Сайт журнала «Аграрная наука» - <http://www.vetpress.ru/>.
5. Отраслевой аналитический портал OilWorld.ru - <http://oilworld.ru/>.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Цель тестирования в ходе учебного процесса студентов состоит не только в систематическом контроле за знанием изученного материала, но и в развитии умения студентов выделять, анализировать и обобщать наиболее существенные этапы технологических процессов.

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Можно дать следующие методические рекомендации:

1. Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.
2. Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.
3. Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.
4. Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.
5. Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.
6. Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.



## **Методические рекомендации по написанию реферата**

Выполнение реферата является одной из форм контроля в высшем учебном заведении.

Структура реферата:

Титульный лист.

1. После титульного листа отдельной страницей следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

2. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.

3. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу – обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

4. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

5. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

6. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература.

Этапы работы над рефератом.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Устное сообщение по теме реферата..

## **Методические указания по подготовке к презентации**

Презентация должна обязательно делиться на разделы, чтобы помочь слушателю продуктивнее воспринимать построения и выводы.

Презентацию следует снабжать кратким оглавлением – предисловием, в виде представления задач работы. Содержание презентации должно быть четко структурировано: стройность и логичность изложения позволяют слушателю не потеряться в презентации. Таким образом, перед началом выступления слушатели будут знать, о чем и в течение примерно какого времени они будут слушать.

Содержательную информацию выступления излагает докладчик, а презентация состоит из рисунков, схем, основных тезисов, результатов работы. Не нужно помещать на слайды излишнее количество текстовой информации.

Презентация должна полностью соответствовать тексту доклада. Поэтому, в первую очередь рекомендуется составить сам текст доклада, во вторую очередь - создать презентацию. Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре (содержанию) доклада. Каждый новый слайд должен логически вытекать из предыдущего и одновременно подготавливать появление следующего.

Не следует представлять на слайде более одной мысли. Лучший способ проверить, правильно ли построена презентация, - быстро прочитать только заголовки. Если после этого станет ясно, о чем презентация - значит, структура построена верно.

В процессе доклада не рекомендуется планировать возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, т.к. это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений. Во время доклада необходимо придерживаться установленного временного регламента - около 10 минут. С учетом того, что на один слайд при средней наполненности уходит от половины до полутора минут, то и количество слайдов, должно определяться этими временными рамками.

## **Методические рекомендации по подготовке к зачету**

Подготовка к зачету требует определенного алгоритма действий. Прежде всего необходимо ознакомиться с вопросами, которые выносятся на зачет. На основе этого надо составить план повторения и систематизации учебного материала на каждый день, чтобы оставить день или его часть для повторного обобщения программного материала.

Нельзя ограничиваться только конспектами лекций, следует проработать нужные учебные пособия, рекомендованную литературу.

Последовательность работы в подготовке к зачету должна быть такая: внимательно прочитать и уяснить суть требований конкретного вопроса программы; ознакомиться с конспектом; внимательно проработать необходимый учебный материал по учебным пособиям и рекомендуемой литературе.

Если для отдельной темы преподаватель предложил первоисточник, специальную научную литературу, которую студент разрабатывал в период подготовки к занятиям, необходимо вернуться к записям этих материалов (а в отдельных случаях и до оригиналов), воссоздать в памяти основные научные положения.

В отдельной тетради на каждый вопрос следует составить краткий план ответа в логической последовательности и с фиксацией необходимого иллюстративного материала (примеры, рисунки, схемы, цифры).

Если отдельные вопросы остаются неясными, их необходимо написать на полях конспекта, чтобы выяснить на консультации. Основные положения темы после глубокого осознания их сути следует заучить, повторяя несколько раз или рассказывая коллеге. Важнейшую информацию следует обозначать другим цветом, это помогает лучше их запомнить.

Следует постепенно переходить от повторения материала одной темы к другой. Когда повторен и систематизирован весь учебный материал, необходимо пересмотреть его еще раз уже за своими записями.

Удобнее готовиться к зачету в читальном зале библиотеки или в специализированном учебном кабинете. В течение суток необходимо работать 8-9 часов, делая через каждые 1,5 часа перерыва на 15 мин.

Студентам нужно знать общие требования к оценке знаний. Нужно выявить:

- 1) понимание и степень усвоения вопроса, полноту, измеряемая количеством программных знаний об объекте, который изучают;
- 2) глубину, которая характеризует совокупность связей между знаниями, которые осознают студенты;
- 3) методологическое обоснование знаний;
- 4) ознакомление с основной литературой по предмету, а также с современной периодической литературой по предмету;
- 5) логику, структуру, стиль ответа и умение студента защищать научно-теоретические положения, которые выдвигают, осознанность, обобщенность, конкретность;
- 8) прочность знаний.

1. Точное земледелие: метод. указания к лабораторно-практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия / А.А. Макаренко, Е.С. Бойко, Н.И. Бардак. – КубГАУ, 2019- 51 с. – 50 шт.

2. Методические указания для учебной практики по точному земледелию. – Краснодар, 2016. <https://kubsau.ru/upload/iblock/e77/e7782dfb076bc2c9e3eb51fa9ce3bd28.pdf>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

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

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

#### Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	Издательство «Лань»	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
4	Znaniy.com	Универсальная	<a href="https://znaniy.com/">https://znaniy.com/</a>
5	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

#### 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе, помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
-------	--	---	---

	Точное земледелие	<p>Помещение №726 ГУК, посадочных мест — 24; площадь — 52,6м<sup>2</sup>; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.; сервер — 1 шт.; компьютер персональный — 12 шт.; телевизор — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса</p>
		<p>Помещение №637 ГУК, посадочных мест — 127; площадь — 104м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса</p>
		<p>Помещение №725 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 34,9м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса</p>

	<p>Помещение №727 ГУК, посадочных мест — 32; площадь — 50,2м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса</p>
	<p>Помещение №540 ГУК, площадь — 35м²; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; микроскоп — 35 шт.; шкаф лабораторный — 4 шт.; весы — 2 шт.; термостат — 1 шт.); технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса</p>
	<p>Помещение №732 ГУК, площадь — 16,8м²; лаборатория .</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 3 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса</p>

		<p>Помещение №539а ГУК, посадочных мест — 15; площадь — 52,3м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; весы — 1 шт.; баня водяная — 2 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса</p>
--	--	---	---

