

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
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 **И.И. Радионов**
«30» марта 2020 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
2020

Рабочая программа дисциплины «Точное земледелие» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699.

Автор:

канд. с.-х. наук, доцент



А.А. Макаренко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры Общего и орошаемого земледелия от 23.03.2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

д. с.-х. н., профессор



Р. В. Кравченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, протокол № 7 от 30.03.2020 г.

Председатель методической комиссии,

к. с.-х. н., доцент



Т. Я. Бровкина

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы,
к. б. н., 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 дат о системе позиционирования, мониторинга урожайности, применяемых приборах и оборудования, как основных элементах точного земледелия.

Задачи дисциплины

- сформировать практические основы агроэкологической эффективности технологических приемов и технологий точного земледелия;
- увеличение эффективности производства;
- улучшение качества продукции;
- более эффективное использование 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:

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

ПКС-9. Способен разработать систему севооборотов.

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

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

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

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	57	11
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	56	10
— лекции	26	4
— лабораторные	30	6
— практические	-	4
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа	51	97
в том числе:		
— курсовая работа (проект)*	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	51	97
Итого по дисциплине	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 8 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	История возникновения точного земледелия. Возникновение земледелия. Основные этапы в истории земледелия. Системы земледелия. Точное земледелие – как набор систем земледелия	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	8	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	8	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	8	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	8	2	2	4
5	Глобальные системы и техника геопозиционирования.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	8	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.	ПКС-1; ПКС-19	8		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. Базовая GPS станция.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	8	2	2	2
8	Технологические подходы к внедрению ТЗ (компьютерные системы поддержки технологических решений, управление информацией и ее использование).	ПКС-1; ПКС-19	8	2	2	3
9	Карта полей. Понятие об электронной карте полей. Контур сельскохозяйственных угодий. Базовые термины и понятия электронной карты полей	ПКС-1; ПКС-19	8	2	2	4
10	Картирование полей для целей точного земледелия (картирование контуров полей, агрохимического состояния почвы, картирование урожайности).	ПКС-1; ПКС-19	8	2	2	4
11	Методика отбора почвенных проб с целью внесения дифференцированного удобрения.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	8		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	8	2	2	4
13	Н-тестер.Основные характеристики.	ПКС-1; ПКС-19	8		2	2
14	БПЛА в сельском хозяйстве.	ПКС-1; ПКС-19	8	2	2	2
15	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	8	2	2	2
16	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	8	2	4	2
	Внеаудиторная контактная работа		8			1
	Итого			26	30	52
			108 часов, зачет			

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 основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
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	9	2		2	23
2	ГИС, требования к информации, сбор и передача данных.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12;	9	-	-	4	26

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная работа
	Практическое применение ГИС технологии в сельском хозяйстве. Требования к информации, сбор и передача данных.	ПКС-19					
3	Методика отбора почвенных проб с целью внесения дифференцированного удобрения.	ПКС-1; ПКС-9; ПКС-12; ПКС-19	9	-	-	-	24
4	N-тестер. Основные характеристики.	ПКС-1; ПКС-19	9	-	4		24
	Внеаудиторная контактная работа						1
	Всего			2	4	6	98
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

Методические указания (для самостоятельной работы)

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 осво- ения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обра- ботке результатов опытов, формулировании выводов.					
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	Доклад по ВКР, вопросы членов ГЭК, ВКР, задание на ВКР
ИД-2 Проводит статистическую обработку результатов опытов	Отсутствие навыков владенияпроведе- нием статистической обработки результатов опытов	Фрагментарное владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	В целом успешное, но несистематическ ое владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	Успешное и систематическое владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	Доклад по ВКР, вопросы членов ГЭК, ВКР, задание на ВКР
ИД-3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы	Не умеетобобщать результаты опытов и формулировать выводы	Умеет на низком уровне обобщатьрезульт аты опытов и формулировать выводы	Умеет на достаточном уровне обобщатьрезульт аты опытов и формулировать выводы	На высоком уровне сформированное умение обобщатьрезультат ы опытов и формулировать выводы	Доклад по ВКР, вопросы членов ГЭК, ВКР, задание на ВКР
ПКС-9. Способен разработать систему севооборотов.					
ИД-1 Устанавливает соответствие агроландшафтных	Не умеет устанавливать соответствие агроландшафтных условий	Умеет на низком уровне устанавливать соответствие агроландшафтных	Умеет на достаточном уровне устанавливать соответствие	На высоком уровне сформированное умение устанавливать	Доклад по ВКР, вопросы членов ГЭК, ВКР,

Планируемые результаты осво- ения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлети- тельно (минимальный)	удовлети- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
условий тре- бованиям сельскохозяй- ственных культур	требованиям сельскохозяй- ственных культур	х условий требованиям сельскохозяй- ственных культур	агроландшафтные условия требованиям сельскохозяй- ственных культур	соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяй- ственных культур	задание на ВКР
ИД-2 Состав- ляет схемы севооборотов с соблюде- нием научно- обоснованных принципов чередования культур	Не владеет навыками составления схемы севооборотов с соблюдением научнообоснован- ных принципов чередования культур	Владеет на низком уровне навыками составления схем севооборотов с соблюдением научнообоснован- ных принципов чередования культур	Владеет на достаточном уровне навыками составления схем севооборотов с соблюдением научнообоснован- ных принципов чередования культур	Владеет на высоком уровне навыками составления схем севооборотов с соблюдением научнообоснован- ных принципов чередования культур	Доклад по ВКР, во- просы членов ГЭК, ВКР, задание на ВКР
ИД-3 Состав- ляет планы введения се- вооборотов 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	Доклад по ВКР, во- просы членов ГЭК, ВКР, задание на ВКР
ИД-4 Опреде- ляет опти- мальные раз- меры и кон- туры полей с учетом зо- нальных осо- бенностей	Не умеет определять опти- мальные 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 зональных особенностей	Доклад по ВКР, во- просы членов ГЭК, ВКР, задание на ВКР

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

ИД-1 Де- монстрирует знания ти- пов и прие- мов обра- ботки поч- вы, специ- альных при- емов обра- ботки при борьбе с сорной рас- тительнос- тью	Не владеет знаниями о типах и приемах обработки почвы, специальных приемах обработки при борьбе с сорной растительнос- тью	Имеет поверхностные знания о типах и приемах обработки почвы, специальных приемах обработки при борьбе с сорной растительнос- тью	Сформированные , но содержащие отдельные пробелы знания о типах и приемах обработки почвы, специальных приемах обработки при борьбе с сорной растительнос- тью	Знает на высоком уровне о типах и приемах обработки почвы, специальных приемах обработки при борьбе с сорной растительностью	Доклад по ВКР, во- просы членов ГЭК, ВКР, задание на ВКР
ИД-2 Опре- деляет набор и последова- тельность реализации	Не умеет определять набор и последователь- ность реализации	Умеет на низком уровне определять набор и последователь- ность	Умеет на достаточном уровне определять набор и	На высоком уровне сформированное умение определять набор и	Доклад по ВКР, во- просы членов ГЭК, ВКР, задание

Планируемые результаты осво- ения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
приемов об- работки почвы под различные сельскохо- зяйственные культуры для создания заданных свойств поч- вы с мини- мальными энергетиче- скими затра- тами	приемов обработки почвы под различные сельскохозяйст- венные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическим и затратами	ость реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйст- венные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическим и затратами	последовательн ость реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйст- венные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическим и затратами	последовательно сть реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйстве нные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами	на ВКР

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

ИД-1 Контро- лирует качество обработки поч- вы	Не владеет навыками контро- ля качества обработки почвы	Владеет на низком уровне навыками контроля качества обработки почвы	Владеет на достаточном уровне навыками контроля качества обработки почвы	Владеет на высоком уровне навыками контроля качества обработки почвы	Доклад по ВКР, во- просы членов ГЭК, ВКР, задание на ВКР
ИД-2 Контро- лирует качество посева (посад- ки) сельскохо- зяйственных культур и ухода за ними	Не владеет навыками контро- ля качества посева (посадки) сельскохозяйстве нных культур и ухода за ними	Владеет на низком уровне навыками контроля качества посева (посадки) сельскохозяйстве нных культур и ухода за ними	Владеет на достаточном уровне навыками контроля качества посева (посадки) сельскохозяйстве нных культур и ухода за ними	Владеет на высоком уровне навыками контроля качества посева (посадки) сельскохозяйствен ных культур и ухода за ними	Доклад по ВКР, во- просы членов ГЭК, ВКР, задание на ВКР
ИД-3 Контро- лирует качество внесения удоб- рений	Не владеет навыками контро- ля 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	Доклад по ВКР, во- просы членов ГЭК, ВКР, задание на ВКР
ИД-4 Контро- лирует эффек- тивность меро- приятий по за- щите растений и улучшению фитосанитарно- го состояния посевов	Не владеет навыками контро- ля 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	Доклад по ВКР, во- просы членов ГЭК, ВКР, задание на ВКР
ИД-5 Контро-	Не владеет	Владеет на	Владеет на	Владеет на	Доклад по

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
лирует качество выполнения работ по уборке сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработке сельскохозяйственной продукции и закладке ее на хранение	навыками контроля качества выполнения работ по уборке сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработке сельскохозяйственной продукции и закладке ее на хранение	низком уровне навыками контроля качества выполнения работ по уборке сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработке сельскохозяйственной продукции и закладке ее на хранение	достаточном уровне навыками контроля качества выполнения работ по уборке сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработке сельскохозяйственной продукции и закладке ее на хранение	высоком уровне навыками контроля качества выполнения работ по уборке сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработке сельскохозяйственной продукции и закладке ее на хранение	ВКР, вопросы членов ГЭК, ВКР, задание на ВКР

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-последняя-цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 группа										
0	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	10,22,30,33,44	8,17,22,31,42	1,16,28,42,47	5,24,35,44,47
1	2,12,25,34,43	6,18,25,33,34	5,15,27,39,45	9,14,26,34,35	11,21,32,42,49	9,19,25,32,43	12,24,29,36,44	1,8,16,33,41	6,22,42,45,49	15,24,31,35,45
2	3,1,16,26,40	3,8,13,31,36	3,11,16,26,35	13,36,39,45,47	11,23,24,31,38	3,13,19,33,43	2,16,22,33,38	10,16,31,39,44	16,18,37,40,46	13,22,37,42,46
3	4,13,17,27,44	4,21,26,35,38	12,34,37,46,50	2,18,22,37,38	2,22,29,33,43	5,18,32,39,50	11,18,31,45,47	6,11,24,31,38	10,16,22,35,36	3,26,34,39,45
2 группа										
0	5,15,22,45,48	10,14,27,37,39	9,21,31,41,48	14,23,34,35,46	6,13,17,32,38	11,16,37,39,45	10,14,16,43,43	15,16,31,40,46	7,16,22,33,42	13,22,33,38,47
1	6,18,29,41,47	7,11,28,37,42	6,19,29,38,40	16,21,27,39,48	4,145,36,42,48	11,21,25,33,42	9,22,34,37,42	10,16,22,37,41	6,16,24,34,41	5,31,35,39,42
2	7,19,28,39,50	13,16,24,38,45	9,15,24,32,50	7,21,25,34,44	5,16,22,34,39	5,27,32,40,47	10,15,24,34,42	26,30,31,44,49	26,30,31,44,49	11,28,35,38,41
3	8,14,21,32,49	18,25,29,43,48	7,17,33,6,41	18,25,31,40,41	14,23,26,37,46	9,21,35,39,46	9,28,33,39,46	16,25,31,38,46	14,22,33,43,44	18,31,37,43,44

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. Средства позиционирования с.-х. техники.
32. Конструкция и основные регулировки культиватора Pegasus.
33. Настройка нормы высева и глубины заделки семян на сеялке D9-30.
34. Особенности работы высевающего аппарата сеялки D9-30.
35. Настройка нормы высева и глубины заделки семян на сеялке ED-601K.
36. Особенности работы высевающего аппарата сеялки ED-601K.
37. Настройка нормы высева и глубины заделки семян на сеялке DMS Primera.

38. Особенности работы высевающего аппарата сеялки DMSPrimer.
39. Регулировка нормы внесения удобрений разбрасывателя ZA-MMAX-1500.
40. Основные требования к качеству внесения удобрений.
41. Конструкция и регулировка опрыскивателя UG-3000.

Темы рефератов

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 – как набор систем земледелия
5. Понятие о плодородии почвы. Виды плодородия. Компоненты и факторы плодородия пахотных почв. Биологические факторы плодородия. Агрофизические факторы плодородия пахотных почв.
6. Точное земледелие в России.
7. Роль точного земледелия в мире
8. Структура полей в России. Базовые подходы при внедрении точного земледелия в России.
9. Система применения удобрений в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Дифференцированное внесение удобрений в точном земледелии.
10. Точное земледелие: базовые принципы.
11. Определение применения точного земледелия.
12. Принципы точного земледелия
13. Картирование полей для целей точного земледелия (картирование контуров полей, агрохимического состояния почвы, картирование урожайности).
14. Точное сельское хозяйство.
15. Составные части точного земледелия.
16. Технологические подходы точного земледелия. Типы технологий.
17. Стратегии точного земледелия
18. Опытное дело в точном земледелии
19. Информационные ресурсы в точном земледелии.
20. Технологические подходы к внедрению ТЗ (компьютерные системы поддержки технологических решений, управление информацией и ее использование).
21. Производство с.-х. машин для технологий бережного земледелия. Обзор машин, предназначенных для обработки почвы, посева, внесения минеральных удобрений и средств защиты растений
22. Экологические проблемы в сельском хозяйстве

23. Эффективность и выгоды от применения технологий точного земледелия. Экономические и экологические аспекты ТЗ, повышение устойчивости с.-х. производства при альтернативном земледелии с применением ТЗ.
24. Глобальные системы и техника геопозиционирования
25. ГИС, требования к информации, сбор и передача данных.
26. Система параллельного вождения.
27. Подруливающее устройство и автопилот.
28. Дифференцированный подход к приемам обработки в зависимости от климата, рельефа, почвенного покрова и возделываемых культур.
29. N-тестер. Основные характеристики.
30. БПЛА в сельском хозяйстве

Вопросы к зачету

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 точно- го 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?
16. Картирование контуров полей.
17. Картирование агрохимического состояния, картирование урожайности.
18. Понятие Географической Информационной Системы. Подсистемы ГИС.
19. Современные компьютерные ГИС и традиционные бумажные карты: сходство и различие.
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.

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 си-

туации.

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 дополнительный 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.
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.
8. Соловьева Н.Ф. Опыт применения и развития систем точного земледелия: науч. Ан. обзор. – М: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 100с.

Дополнительная учебная литература

1. Корчагин В.А. Влагод- 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.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика
1.	Издательство «Лань»	Универсальная
2.	IPRbook	Универсальная
3.	Znaniyum.com	Универсальная
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Точное земледелие: метод. указания к лабораторно-практическим заня-

тиям 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.

11 Перечень информационных технологий,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных 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.

11.1 Перечень программного обеспечения

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

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Консультант Плюс	Правовая	https://consultant.ru
2	Гарант	Правовая	https://garant.ru
3	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

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	Помещение №637 ГУК, посадочных мест — 127; площадь — 104кв.м;учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office, Microsoft Visio. Помещение №725 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 34,9кв.м;учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №727 ГУК, посадочных мест — 32; площадь — 50,2кв.м;учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №540 ГУК, площадь — 35кв.м;помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. лабораторное оборудование	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	(оборудование лабораторное — 1 шт.; микроскоп — 35 шт.; шкаф лабораторный — 4 шт.; весы — 2 шт.; термостат — 1 шт.); технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.). Помещение №726 ГУК, посадочных мест — 24; площадь — 52,6 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. 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; специализированная мебель (учебная ме- бель). Программное обеспечение: Windows, Of- fice, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--