

**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  
доцент, к.с. - х.н.  
А.А. Макаренко

«22» мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Точное земледелие**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки  
35.03.04 Агрономия**

**Направленность  
«Технологии производства продукции растениеводства»**

**Уровень высшего образования  
Бакалавриат**

**Форма обучения  
Очная, заочная**



**Краснодар  
2023**

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

Автор:

К. с.-х.н., доцент

ст. преподаватель

А. А. Макаренко

Е. С. Бойко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры общего и орошаемого земледелия от 24.04.2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

д.с.-х.н., профессор



Р. В. Кравченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета Агрономии и экологии, протокол от 15 мая 2023 г. № 5

Председатель

методической комиссии

старший преподаватель

кафедры общего и

орошаемого земледелия



Е.С. Бойко

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 20 сентября 2021 г. № 644н):

ОТФ: Организация производства продукции растениеводства:

- Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства, В/01.6;
- Организация испытаний селекционных достижений, В/02.6.

ОТФ: Организация испытаний селекционных достижений:

- Организация испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность, С/01.6;
- Организация государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность, С/02.6.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-7. Способен разработать рациональные системы обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Точное земледелие является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.04 Агрономия, направленность «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур».

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

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:	55	15

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— аудиторная по видам учебных занятий	54	14
— лекции	26	2
— 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 8 семестре по учебному плану очной формы обучения.

### 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	ПК-7	8	2	-	2
2	Понятие. Термины и определение точного земледелия. Значение и цели точного земледелия. Научно-технические основы.	ПК-7	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.	ПК-7	8	2	-	4

4	Точное земледелие: базовые принципы. Определение применения точного земледелия. Принципы точного земледелия. Типы индикаторов точного земледелия и их характеристика.	ПК-7	8	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.rosocosmos.ru">www.rosocosmos.ru</a> )	ПК-7	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. Профессиональная ГИС «Карта 2011», общая характеристика.	ПК-7	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 Trimble AgGPS EZ-Guide 250, общая характеристика, принцип работы. Подруливающее устройство Trimble AgGPS EZ-Steer, общая характеристика. Базовая GPS станция.	ПК-7	8	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 Mar», назначение, общая характеристика	ПК-7	8	2	2	6
9	Карта полей. Понятие об электронной карте полей. Контур сельскохозяйственных угодий. Базовые термины и понятия электронной карты полей	ПК-7	8			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 ком-	ПК-7	8		2	4

	байнов CLAAS на основе бортовой информационной системы CEBIS.					
11	Методика отбора почвенных проб с целью внесения дифференцированного удобрения.	ПК-7	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.	ПК-7	8	2	2	4
13	N-тестер. Основные характеристики.	ПК-7	8		2	2
14	БПЛА в сельском хозяйстве.	ПК-7	8	2		2
15	Перспективы роботизации точного земледелия.	ПК-7	8	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)	ПК-7	8		2	
17	Сторіо – цифровая платформа по управлению агропроизводством.	ПК-7	8	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;	ПК-7	8		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.	ПК-7	8	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.	ПК-7	8	2	2	
	Внеаудиторная контактная работа					1

	<b>Итого</b>		<b>26</b>	<b>30</b>	<b>52</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 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
1	Опыт применения систем точного земледелия. Характеристика современ- нойситуации в аграрном сек- торе. Экологические про- блемы в сельском хозяйстве. Этапы реализации техноло- гий точного земледелия. Стратегия действия на бу- дущее	ПК-7	9	2			23
2	ГИС, требования к информа- ции, сбор и передача данных. Практическое применение ГИС технологии в сельском хозяйстве. Требования к ин- формации, сбор и передача данных. Профессиональная ГИС «Карта 2011», общая характеристика.	ПК-7	9	2	-	2	23
3	Методика отбора почвенных проб с целью внесения диф- ференцированного удобре- ния.	ПК-7	9	-	-	2	24
4	N-тестер. Основные характе- ристики.	ПК-7	9	-	4		23
5	Сторіо – цифровая платфор- ма по управлению агропро- изводством.	ПК-7	9	-	-	2	-
	Внеаудиторная контактная работа						1
	Всего			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 и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
-----------------	---

**ПК-7. Способен разработать рациональные системы обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы**

5	Учебная практика Технологическая практика
6	Мелиоративное земледелие
7	Агроландшафтное земледелие
8	Точное земледелие
8	Системы земледелия на различных агроландшафтах
8	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

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

**ПК-7. Способен разработать рациональные системы обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы**



Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-7.1 Демонстрирует знания типов и приемов обработки почвы, специальных приемов обработки при борьбе с сорной растительностью	Не знает типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью	Знает на низком уровне типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью	Знает на достаточном уровне типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью	Знает на высоком уровне типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью	Тесты, вопросы, индивидуальное творческое задание
ПК-7.2 Определяет набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами	Не умеет определять набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами	Умеет на низком уровне определять набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами	Умеет на достаточном уровне определять набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами	На высоком уровне сформированное умение определять набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами	
ПК-7.3 Знает способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы	Не знает способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы	Знает на низком уровне способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы	Знает на достаточном уровне способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы	На высоком уровне сформированное знание способов снижения энергетических затрат в системах обработки почвы	
ПК-7.4 Знает правила использования специального оборудования и программного обеспечения при реализации	Не знает правила использования специального оборудования и программного обеспечения	Знает на низком уровне правила использования специального оборудования и программного	Знает на достаточном уровне правила использования специального оборудования и программного	На высоком уровне сформированное знание правил использования специального оборудования и	Тесты, вопросы, индивидуальное творческое задание

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
технологий точного (пре- цизионного) земледелия	при реализации технологий точ- ного (прецизи- онного) земле- делия	обеспечения при реализации технологий точ- ного (прецизи- онного) земле- делия	обеспечения при реализации технологий точ- ного (прецизи- онного) земле- делия	программного обеспечения при реализации технологий точного (преци- зионного) зем- леделия	
ПК-7.5 Разраба- тывает системы севооборотов и планы их раз- мещения по территории землепользова- ния с учетом агроланд- шафтной харак- теристики тер- ритории для эффективного использования земельных ре- сурсов	Не владеет навыками разра- ботки системы севооборотов и планов их раз- мещения по тер- ритории земле- пользования с учетом агро- ландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ре- сурсов	Владеет на низком уровне навыками разработки системы севооборотов и планов их размещения по территории землепользован ия с учетом агроландшафтн ой характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов	Владеет на достаточном уровне навыками разработки системы севооборотов и планов их размещения по территории землепользован ия с учетом агроландшафтн ой характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов	Владеет на высоком уровне навыками разработки системы севооборотов и планов их размещения по территории землепользован ия с учетом агроландшафтн ой характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов	
ПК-7.6 Знает правила ис- пользования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (пре- цизионного) земледелия	Не знает пра- вила использо- вания специаль- ного оборудо- вания и про- граммного обеспечения при реализации технологий точ- ного (прецизи- онного) земле- делия	Знает на низком уровне правила использования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия	Знает на достаточном уровне правила использования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия	На высоком уровне сформир- ованное зна- ние правил ис- пользования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (преци- зионного) зем- леделия	

**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 шиф- ра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1 группа</b>										
<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 группа</b>										
<b>0</b>	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
<b>1</b>	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
<b>2</b>	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
<b>3</b>	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

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) ,
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).

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.

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**

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?

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.

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 «Precision Farming» – 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.roscosmos.ru](http://www.roscosmos.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, систематизи-



рованные, 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. Мишуков, 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/selihaztehnika/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»

№	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

#### 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 систе- ма-

тическом 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 пытаюсь 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 на отдельной странице 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 оригинальная 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 прочесть 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 и 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 про- граммных 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.

№	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>

#### 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/>.

## 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>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса
		<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);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса
		<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);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса

	<p>Помещение №727 ГУК, посадочных мест — 32; площадь — 50,2м<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);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса</p>
	<p>Помещение №540 ГУК, площадь — 35м<sup>2</sup>; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.;</p> <p>микроскоп — 35 шт.;</p> <p>шкаф лабораторный — 4 шт.;</p> <p>весы — 2 шт.;</p> <p>термостат — 1 шт.);</p> <p>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 — 16,8м<sup>2</sup>; 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 — 52,3м<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>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);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание главного учебного корпуса</p>
--	--	---

### **13 Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории	Форма контроля и оценки результатов обучения
-----------	--



студентов с ОВЗ и инвалидностью	
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <li>– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li> </ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>

## **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой по-

мощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха  
(глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;

– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимнообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

– минимизация внешних шумов;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений**

**(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.