

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

16.05 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Цифровые технологии в АПК»**

**Направление подготовки
35.03.04. Агрономия**

**Направленность подготовки
«Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»**

**Уровень высшего образования
Бакалавриат**

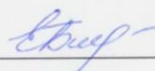
**Форма обучения
Очная**

**Краснодар
2022**

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в АПК» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.04 «Агрономия», утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699.

Автор:

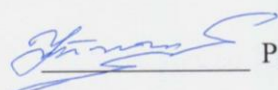
Ст. преподаватель

 Е.С. Бойко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры общего и орошаемого земледелия от 19.04.2022 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой

Д-р.с.-х. наук, профессор

 Р.В. Кравченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, протокол от 11.05.2022 г. № 8

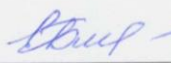
Председатель

методической комиссии факультета

агрономии и экологии, старший

преподаватель кафедры

общего и орошаемого земледелия

 Е.С. Бойко.

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

к.б.н., доцент

 В.В. Казакова

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии в АПК» является формирование у обучающихся углубленных практических и теоретических знаний, умений и навыков в области цифровой трансформации АПК, применения цифровых технологий и инструментов в АПК.

Задачи дисциплины

- сформировать представления об основных терминах и нормативно-правовых актах в области цифровизации АПК;
- изучить цифровые технологии и инструменты в АПК;
- сформировать навыки работы с основными цифровыми решениями в АПК для поиска, критического анализа и синтеза информации;
- сформировать умения в применении цифровых технологий и сервисов, методики расчета показателей экономической, социальной и функциональной эффективности внедрения цифровых технологий для решения профессиональных задач в области обоснования элементов системы точного земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции: ОПК-4.

УК- 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины «Цифровые технологии в АПК» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Агроном» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н):

ОТФ: Организация производства продукции растениеводства:

Трудовая функция: Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства, В/01.6;

Трудовые действия:

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

Профессиональный стандарт «Агроном» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н):

ОТФ: Организация производства продукции растениеводства:

Трудовая функция: Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства, В/01.6;

Трудовые действия:

ОПК-7.1 Умеет применять на практике современные цифровые технологии, электронные сервисы, ресурсы и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7.2 Проводит статистическую обработку результатов опытов и использует ее в профессиональной деятельности

ОПК-7.3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы, используя современные цифровые технологии, электронные сервисы и ресурсы.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Цифровые технологии в АПК» является дисциплиной обязательной части ОПОП подготовки обучающихся по направлению 35.03.04 Агрономия направленность «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	37	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	36	
— лекции	20	
— практические	-	
- лабораторные	16	

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— внеаудиторная	1	
— зачет	1	
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
Самостоятельная работа в том числе:	35	
— курсовая работа (проект)*	-	
— прочие виды самостоятельной работы	35	
Итого по дисциплине	72	

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет.

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

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	Основные понятия дисциплины.	УК-1	7	2		-		4
2	Нормативно-правовое регулирование развития	УК-1	7	2		-		4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практичес кой подготовк и	Лабора торные заняти я	в том числе в форм е практ ическ ой подго товки	Самосто ятельная работа

	цифровой экономики в РФ.							
3	Характеристика цифровых технологий.	ОПК-7	7	4		4		6
4	Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач.	УК-1 ОПК-7	7	2		2		4
5	Направления цифровой трансформации АПК.	УК-1 ОПК-7	7	2		2		2
6	Перспективы цифровой трансформации АПК.	УК-1 ОПК-7	7	2		2		4
7	Применение цифровых технологий для производства продукции растениеводства.	УК-1 ОПК-7	7	4		6		10
8	Эффективность цифровой трансформации АПК.	УК-1 ОПК-7	7	2		-		1
Внеаудиторная контактная работа								2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практичес кой подготовк и	Лабора торные заняти я	в том числе в форм е практ ическ ой подго товки	Самосто ятельная работа
Итого				20	-	16		35

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

1. Жукова, М. А. Перспективы цифровой трансформации сельского хозяйства : монография / М. А. Жукова, А. В. Улезько. — Воронеж : ВГАУ, 2021. — 179 с. — ISBN 978-5-7267-1213-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202727> (дата обращения: 08.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Завражнов А.И. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве : учебник для вузов / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович, С. М. Ведищев [и др.] ; Под редакцией академика РАН А. И. Завражного. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 688 с. — ISBN 978-5-8114-7398-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176846> (дата обращения: 08.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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
УК- 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
1	Информатика
1	Введение в профессиональную деятельность
7	Цифровые технологии в АПК

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
2	Ознакомительная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
1	Информатика
7	Цифровые технологии в АПК
7	Научно-исследовательская работа
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

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

УК- 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Не владеет знаниями и имеет фрагментарные представления об анализе задач и базовые ее составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Имеет поверхностные знания и неполные представления об анализе задач и базовые ее составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об анализе задач и базовые ее составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Знает на высоком уровне и имеет сформированные систематические представления об анализе задач и базовые ее составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	вопросы для устного опроса, тестовые задания, контрольная работа, зачет
УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию	Не владеет знаниями критического анализа информации,	Имеет поверхностные знания критического анализа	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Знает на высоком уровне и имеет сформированные	вопросы для устного опроса, тестовые задания,

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори тельно (минимальный)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

, необходимо для решения поставленно й задачи.	необходимо для решения поставленно й задачи	информации, необходимо для решения поставленно й задачи	представлен ия об критическом анализу информации, необходимо й для решения поставленно й задачи	нные систематиче ские представлен ия об критическом анализу информации, необходимо й для решения поставленно й задачи	контрольная работа зачет
УК-1.3. Рассматрива ет возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Отсутствие навыков применения возможных вариантов решения задачи, оценки их достоинства и недостатков	Фрагментар ное владение навыками применения возможных вариантов решения задачи, оценки их достоинства и недостатков	В целом успешное, но несистемати ческое владение навыками применения возможных вариантов решения задачи, оценки их достоинства и недостатков	Успешное и систематиче ское владение навыками применения возможных вариантов решения задачи, оценки их достоинства и недостатков	вопросы для устного опроса, тестовые задания, контрольная работа зачет
УК-1.4. Грамотно, логично, аргументиро ванно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретац ий, оценок и т.д. в рассуждения	Не умеет формировать грамотно, логично, аргументиро ванно собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретац ий, оценок и т.д. в рассуждения	Умеет на низком уровне формировать грамотно, логично, аргументиро ванно собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретац ий, оценок и	Умеет на достаточном уровне формировать грамотно, логично, аргументиро ванно собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, оценок и т.д. в	На высоком уровне сформирова нное умение формировать грамотно, логично, аргументиро ванно собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, оценок и т.д.	вопросы для устного опроса, тестовые задания, контрольная работа зачет

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори тельно (минимальный)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

х других участников деятельност и	х других участников деятельност и	т.д. в рассуждения х других участников деятельност и	рассуждения х других участников деятельност и	в рассуждения х других участников деятельност и	
УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не владеет знаниями и имеет фрагментарн ые представлен ия об методах определения и оценки последствий возможных решений	Имеет поверхностн ые знания и неполные представлен ия об методах определения и оценки последствий возможных решений	Сформирова нные, но содержащие отдельные пробелы представлен ия об методах определения и оценки последствий возможных решений	Знает на высоком уровне и имеет сформирова нные систематиче ские представлен ия об методах определения и оценки последствий возможных решений	вопросы для устного опроса, тестовые задания, контрольная работа зачет

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7.1 Умеет применять на практике современные цифровые технологии, электронные сервисы, ресурсы и использоват ь их для решения задач профессиона льной деятельност и	Не умеет применять на практике современные цифровые технологии, электронные сервисы, ресурсы и использоват ь их для решения задач профессиона льной деятельност и	Умеет на низком уровне применять на практике современные цифровые технологии, электронные сервисы, ресурсы и использоват ь их для решения задач профессиона льной деятельност и	Умеет на достаточном уровне применять на практике современные цифровые технологии, электронные сервисы, ресурсы и использоват ь их для решения задач профессиона льной деятельност и	На высоком уровне сформирова нное умение применять на практике современные цифровые технологии, электронные сервисы, ресурсы и использоват ь их для решения задач профессиона льной деятельност и	вопросы для устного опроса, тестовые задания, контрольная работа, доклад(презен тация) зачет
---	---	---	--	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори тельно (минимальный)	удовлетвори тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-7.2 Проводит статистическ ую обработку результатов опытов и использует ее в профессиона льной деятельност и	Не владеет знаниями и имеет фрагментарн ые представлен ия об методах статистическ ой обработке результатов опытов и использован ия ее в профессиона льной деятельност и	Имеет поверхностн ые знания и неполные представлен ия об методах статистическ ой обработке результатов опытов и использован ия ее в профессиона льной деятельност и	Сформирова нные, но содержащие отдельные пробелы представлен ия об методах статистическ ой обработке результатов опытов и использован ия ее в профессиона льной деятельност и	Знает на высоком уровне и имеет сформирова нные систематиче ские представлен ия об методах статистическ ой обработке результатов опытов и использован ия ее в профессиона льной деятельност и	вопросы для устного опроса, тестовые задания, контрольная работа, доклад(презен тация) зачет
ОПК-7.3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы, используя современные цифровые технологии, электронные сервисы и ресурсы.	Отсутствие навыков обобщения результатов опыта и формулиров ания выводов, с помощью современны х цифровых технологий, электронных сервисов и ресурсов	Фрагментар ное владение навыками обобщения результатов опыта и формулиров ания выводов, с помощью современны х цифровых технологий, электронных сервисов и ресурсов	В целом успешное, но несистемати ческое владение навыками обобщения результатов опыта и формулиров ания выводов, с помощью современны х цифровых технологий, электронных сервисов и ресурсов	Успешное и систематиче ское владение навыками обобщения результатов опыта и формулиров ания выводов, с помощью современны х цифровых технологий, электронных сервисов и ресурсов	вопросы для устного опроса, тестовые задания, контрольная работа зачет

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

Примерные вопросы для устного опроса

1. Цифровая трансформация АПК.
2. Направления цифровизации АПК по отраслям.
3. Сферы применения цифровых технологий в АПК.
4. Виды информационных сервисов для цифровизации процессов АПК.
5. Архитектура агропромышленных цифровых систем.
6. Сущность инвестирования в цифровые технологии в АПК.
7. Сельское хозяйство 4.0: характеристика и направления.
8. Цифровые технологии в сельском хозяйстве.
9. Применение технологии цифровых двойников: характеристика, типы и преимущества.
10. Цифровые агропромышленные платформы и сервисы.
11. Роботизация сельского хозяйства, её задачи и преимущества.
12. Цифровизация инфраструктуры АПК

Вопросы для контрольной работы

1. Понятие цифровых технологий.
2. Цель и задачи цифровой трансформации сельского хозяйства.
3. Современное состояние АПК в России и за рубежом.
4. Необходимость перехода на цифровые технологии в АПК.
5. Проблемы, препятствующие цифровизации.
6. Общие положения Государственной Программы развития цифровой экономики РФ.
7. Социально-экономические условия принятия Программы развития цифровой экономики РФ.
8. Применение технологии цифровых двойников: характеристика, типы и преимущества.
9. Цифровые агропромышленные платформы и сервисы.
10. Роботизация сельского хозяйства, её задачи и преимущества.
11. Цифровизация инфраструктуры АПК.
12. Глобальные тенденции цифровой трансформации АПК.
13. Распространение цифровых технологий в мире.
14. Экономические и социальные преимущества цифровизации АПК.
15. Негативные последствия и риски цифровой трансформации АПК.
16. Киберустойчивость и кибербезопасность цифровой экономики.
17. Примеры цифровизации по отраслям АПК.

18. Зарубежный опыт цифровизации АПК.
19. Примеры цифровизации растениеводства на современных предприятиях РФ и за рубежом.
20. Основные сферы применения цифровых технологий для производства продукции растениеводства.
21. Точное земледелие: технологии и комплексы, карты полей, карты урожайности, NDVI.
22. Киберфизические системы
23. Геоинформационные системы и сервисы.
24. «Умная» техника в растениеводстве: характеристика и необходимость внедрения.
25. Нейросетевые технологии для моделирования, прогнозирования и управления предприятием.
26. Цифровизация основных процессов производства как новая бизнес-модель и блок-схема процессов производства для различных уровней объектов управления на основе цифровых технологий.
27. Оценка вклада цифровизации в экономический рост.
28. Факторы, сдерживающие внедрение цифровых технологий в АПК.
29. Проблемы инвестиций в цифровые агропромышленные проекты.
30. Кадровые проблемы цифровизации АПК.
31. Влияние цифровых технологий на рынок труда.
32. Изменения потребностей в персонале и требований к специалистам.
33. Перспективные профессии, востребованные рынком в условиях цифровизации АПК.
34. Особенности оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК.

Номера вопросов контрольной работы

Последняя цифра шифра

Предпоследняя цифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1,5,15	2,6,16	3,7,17	4,8,18	5,9,19	6,10,20	7,11,21	8,12,22	9,13,24
2	11,16,26	12,17,27	5,17,26	2,6,14	4,16,34	2,7,15	11,23,27	12,16,25	3,6,9
3	13,27,30	2,12,24	13,18,28	14,19,29	15,20,30	16,25,34	12,17,31	11,27,32	5,8,25
4	14,24,28	4,16,27	2,9,31	5,17,28	8,15,24	3,15,24	7,13,19	10,13,32	4,12,27
5	5,14,32	10,16,23	4,15,27	7,18,28	3,9,25	14,23,28	8,15,27	12,26,33	5,16,23
6	2,4,16	11,23,32	5,14,21	9,11,23	3,13,26	13,20,25	9,20,28	5,10,15	10,25,32
7	8,14,19	5,18,30	3,14,26	8,14,27	10,12,24	10,16,19	2,18,30	1,12,24	2,7,33
8	2,8,16	20,5,1	10,16,34	5,7,16	4,14,30	11,30,15	12,18,32	4,19,22	3,13,29
9	20,30,34	3,9,21	13,18,24	21,11,31	11,15,26	20,24,29	4,12,31	5,17,29	4,16,22

Тесты (примеры)

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.06 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации» информация – это:

сообщения, зафиксированные на машинных носителях

*сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления

предварительно обработанные данные, годные для принятия управленческих решений

Что такое информационная технология?

*Информационная технология – это система приемов, способов и методов получения, передачи, обработки, хранения и представления информации

Информационная технология – система компьютеров, связанная каналами передачи информации

Информационная технология – организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей

Что согласно Федеральному закону от 27.07.06 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации» понимают под информационной системой?

Информационная система – совокупность сведений, получаемых и накапливаемых в процессе развития науки и практики, которую используют в общественном производстве и управлении

*Информационная система – организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы

Информационная система – это система, при котором функции управления и контроля, ранее выполняемые человеком, передаются автоматическим управляющим устройствам

Что такое цифровая экономика согласно Указа Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»?

Цифровая экономика – это взаимосвязанная совокупность технических и программных средств, методов и персонала, используемых для получения, передачи, обработки, хранения и представления информации в интересах достижения поставленной цели

Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность общества, а также совокупность отношений, складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления

*Цифровая экономика – хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг

Цифровая технология – это:

технология формирования информационного пространства с учетом потребностей общества в получении качественных и достоверных сведений

*технология, основанная на представлении сигналов дискретными полосами аналоговых уровней
технология для получения и упорядочивания информации

Темы докладов (презентаций)

1. Интеллект вещей.
2. Искусственный интеллект.
3. Технология «Блокчейн».
4. Беспилотные устройства.
5. Виртуальная и дополненная реальность.
6. Роботы.
7. Большие данные.
8. Цифровые технологии в управлении АПК.
9. «Умное землепользование».
10. «Умное поле».
11. «Умный сад».
- 12 «Умная теплица».
13. «Умная ферма».

Вопросы к зачету

1. Цель и задачи дисциплины.
2. Содержание дисциплины.
3. Характеристика понятия «данные».
4. Характеристика понятия «информация».
5. Характеристика понятия «знания».
6. Характеристика понятия «информационные технологии».
7. Характеристика понятия «информационные системы».
8. Характеристика понятия «цифровая экономика».
9. Значение цифровой трансформации экономики для современного общества.
10. Психологические, социальные, экономические, правовые, кадровые, организационные и другие аспекты цифровой трансформации экономики.
11. Цифровая трансформация современных предприятий.
12. Место РФ в мире по уровню цифровизации.
13. Роль государства в развитии цифровой экономики.
14. Нормативные правовые акты, регулирующие развитие цифровой экономики.
15. Национальная программа «Цифровая экономика РФ».
16. Характеристика национальной программы «Цифровая экономика РФ».
17. Основные федеральные проекты и индикаторы национальной программы «Цифровая экономика РФ».
18. Проект Министерства сельского хозяйства РФ «Цифровое сельское хозяйство».
19. Основные направления проекта «Цифровое сельское хозяйство».
20. Характерные особенности проекта «Цифровое сельское хозяйство».
21. Понятие цифровых технологий.
22. Назначение цифровых технологий.
23. Классификация цифровых технологий.
24. Роль цифровых технологий в развитии экономики.
25. Большие данные.
26. Искусственный интеллект и нейротехнологии.
27. Технологии распределенных реестров (блокчейн).
28. Квантовые технологии.

29. Новые производственные технологии.
30. Аддитивные технологии.
31. Суперкомпьютерные технологии.
32. Компьютерный инжиниринг.
33. Промышленный интернет.
34. Компоненты робототехники (промышленные роботы).
35. Технологии беспроводной связи.
36. Технологии виртуальной реальности.
37. Системы поддержки принятия решений (СППР).
38. Назначение СППР.
39. Классификация СППР.
40. Использование СППР для решения профессиональных задач.
41. Цифровая трансформация АПК.
42. Направления цифровизации АПК по отраслям.
43. Сферы применения цифровых технологий в АПК.
44. Виды информационных сервисов для цифровизации процессов АПК.
45. Сущность инвестирования в цифровые технологии в АПК.
46. Сельское хозяйство 4.0: характеристика и направления.
47. Цифровые технологии в сельском хозяйстве.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Цифровые технологии в АПК» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Контрольные (самостоятельные) работы

Тематика заданий к самостоятельным и контрольной работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств.

Выполнение контрольной работы заключается в составлении развернутых ответов на поставленные вопросы. К составлению письменных ответов рекомендуется приступить лишь после полного завершения изучения литературы. В ответах не следует уклоняться от существа вопроса или перегружать ответ отвлеченными рассуждениями. В каждом ответе необходимо четко отразить существенное. Ответ должен выявить понимание студентом сути рассматриваемого вопроса. Объем ответа по каждому вопросу 2 – 4 страницы.

Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы

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

Оценка **«хорошо»** - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но

допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

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

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

Тестовые задания

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Генетика».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

Критерии оценки зачета:

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

Оценка «зачтено» должна соответствовать параметром любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» – параметрам оценки «неудовлетворительно».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Копылов, Ю.Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения: учебник / Ю.Р. Копылов. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-3913-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/125736>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Череватова, Т. Ф. ИТ-инфраструктура организации: учебное пособие / Т. А. Череватова. – М.: Росинформагротех, 2018. – 186 с.
3. Сергеев, Л. И. Цифровая экономика: учебник для вузов / Л. И. Сергеев, А. Л. Юданова ; под редакцией Л. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13619-7. — С. 76 — 113 — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Скотовиков, А.Г. Цифровая экономика. Электронный бизнес и электронная коммерция: учебное пособие / А.Г. Скотовиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 260 с. – ISBN 978-5-8114-3703-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система

Дополнительная учебная литература

1. Землянский, А.А. Информационные технологии в науке и образовании / А.А. Землянский, И. Е. Быстренина – М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. – 23 с.
2. Землянский, А.А. Предметно-ориентированные технологии в агробизнесе / А. А. Землянский, С.З. Зайнудинов – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 133 с.
3. Украинцев, Ю.Д. Информатизация общества: учебное пособие / Ю.Д. Украинцев. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 220 с. – ISBN 978-5-8114-3845-7. – Текст: электронный//Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123696>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем

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

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Цифровые технологии в АПК : метод. указания / сост. А. А. Макаренко, Е.С.Бойко, А.А. Магомедтагиров – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 42 с.

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.

Перечень лицензионного программного обеспечения

№	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

1	ЕМИСС Государственная статистика	https://fedstat.ru	открытый доступ
2	Портал открытых данных России	https://data.gov.ru	открытый доступ
3	Федеральная служба государственной статистики	https://rosstat.gov.ru	открытый доступ
4	Айсори – Удаленный доступ к ЯОД архивам	http://aisori.meteo.ru/ClimateR	открытый доступ
5	Официальный сайт открытых метеоданных Accuweather	https://www.accuweather.com/	открытый доступ
6	Официальный сайт открытых метеоданных Gismeteo	https://www.gismeteo.ru/	открытый доступ
7	Официальный сайт открытых метеоданных Weather	http://www.weather.com/	открытый доступ
8	Официальный сайт автономной некоммерческой организации «Цифровая экономика»	https://www.dataeconomy.ru/	открытый доступ
9	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	http://www.mcx.ru	открытый доступ
10	IOTAS	https://iotas.ru	открытый доступ
11	Бесплатная платформа для точного земледелия	https://www.onesoil.ai/ru/	открытый доступ
12	Цифровая платформа для управления сельскохозяйственным бизнесом АО «Смарт Технологии Инвест»	https://www.app.ant.service.s/website/sections/7	открытый доступ
13	Официальный сайт Федеральной налоговой службы	https://www.nalog.ru	открытый доступ
14	1С:Агропромышленный комплекс	https://solutions.1c.ru/catalog/erpap/features	открытый доступ
15	ГИП «Горизонт»	http://www.niiaa.ru/catalog	открытый

		/3-gorizont	доступ
16	ZuluGIS 8.0, ООО "ПОЛИТЕРМ"	https://www.politerm.com/products/geo/zulugis/	открытый доступ
17	Геоинформационная система "Панорама x64"	https://gisinfo.ru/	открытый доступ
18	SkyScout Advisor, ООО "ИНТЕРРА"	https://intterra.ru/skyscout/	открытый доступ
19	Комплексная система спутникового контроля агротехнических работ «АгроСигнал» (АгроСигнал)	https://agrosignal.com/resheniya/moduli/agrosignal/	открытый доступ
20	Система автономного управления сельскохозяйственной техникой в режимах выполнения полевых работ	https://cognitivepilot.com/o-braz-sistemy-cognitive-agro-pilot/	открытый доступ

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

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 помещения 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 образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Цифровые технологии в АПК	Помещение №727 ГУК, посадочных мест — 34; площадь — 48,2м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель, рола на 3 окна);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран - переносные); программное обеспечение: Windows, Office; Помещение №711 ГУК, посадочных мест — 26; площадь — 52,1 кв.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 №741 ГУК, площадь — 52,6 кв.м; Инновационная лаборатория генетики, селекции и контрольно-семенного анализа (кафедры генетики, селекции и семеноводства), холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 7 шт.; микроскоп — 5 шт.; шкаф лабораторный — 4 шт.; весы — 4 шт.; инкубатор — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; измельчитель — 1 шт.; встряхиватель — 1 шт.; пурка — 1 шт.;	
--	---	--

	тестомесилка — 1 шт.; диафаноскоп — 1 шт.; мельница — 1 шт.; термостат — 4 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; видео/фотокамера — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). Помещение №633 ГУК, посадочных мест — 84; площадь — 70,7 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №603 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 36,4кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (принтер — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно- образовательную среду университета;	
--	--	--

	специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--