


**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«26» марта 2024 г.

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

## **«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК»**

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

профиль «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация (степень) – бакалавр

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

**Махачкала, 2024 г.**

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» направленность «Электрооборудование и электротехнологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 813 от 23 августа 2017 г. и с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: к.т.н., доцент

  
(подпись)

Мазанов Р.Р.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры, протокол № 7 от «14» марта 2024 г.

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент



Мутуев Ч.М

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета, протокол № 7 от «21» марта 2024 г.

Председатель методической  
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Цель и задачи дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины.....	8
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	8
5.2. Тематический план лекций.....	9
5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий.....	10
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	11
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	12
7. Фонды оценочных средств.....	14
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	15
7.3. Типовые контрольные задания.....	16
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	26
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	28
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	29
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	29
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	32
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса.....	33
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	33
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	35

## **1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель** изучения дисциплины «Цифровые технологии в АПК» в соответствии с данной рабочей программой – формирование у обучающихся знаний, практических умений и навыков (в соответствии с формируемыми компетенциями);

- изучить цифровые инструменты для использования информационных ресурсов, платформ и технологий, повышающих эффективность современного сельскохозяйственного производства;

- получение практических навыков использования современных цифровых технологий для решения прикладных задач в АПК.

**Задачи** дисциплины:

- изучение базовых понятий цифровых технологий, структуры и этапов информационного процесса, позволяющих решать задачи профессиональной деятельности;

- изучение информационных ресурсов и сервисов для АПК;

- изучение передовых цифровых технологий и прикладных аспектов их внедрения в различных сферах АПК;

- освоение теоретических, методических и технологических основ цифровых технологий;

- формирование навыков работы за компьютером в среде инструментальных средств реализации цифровых технологий.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине.

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
<b>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	<b>ИД-2ук-1.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России  Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК	сущность цифровых технологий для анализа и декомпозиции поставленной профессиональной задачи	применять цифровые технологии для осуществления анализа и декомпозиции поставленной профессиональной задачи	методами системного анализа для осуществления анализа и декомпозиции поставленной профессиональной задачи
<b>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</b>	<b>ИД-3опк-1.</b> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России  Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК	характеристику различных цифровых технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности в области производства, хранения и переработки продукции животноводства	применять на практике цифровые и информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач в агропромышленной сфере: в области производства, хранения и переработки продукции животноводства	цифровыми и информационно-коммуникационными технологиями для решения профессиональных задач в агропромышленной сфере: в области производства, хранения и переработки продукции животноводства
<b>ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</b>	<b>ИД-1опк-4.</b> Демонстрирует знание современных технологий в профессиональной деятельности	Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России  Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК	Методы разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур на основе материалов почвенных и агрохимических исследований, прогнозов развития вредителей и болезней, справочных материалов	использовать материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур на основе материалов почвенных и агрохимических исследований, прогнозов развития вредителей и болезней, справочных материалов	навыками разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур на основе материалов почвенных и агрохимических исследований, прогнозов развития вредителей и болезней, справочных материалов

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
<b>ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	<b>ИД-1</b> опк-7. Знает современные технические средства и информационные технологии	Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России  Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК	методы поиска информации по технологиям производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	осуществлять поиск информации по технологиям производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	навыками поиска информации по технологиям производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв.
	<b>ИД-2</b> опк-7. Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России  Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК	методами анализа информации о перспективных технологиях производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	критически анализировать информацию и выделять наиболее перспективные технологии производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	навыками анализа информации и выделения наиболее перспективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв
	<b>ИД-3</b> опк-7. Использует современные технические средства и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России  Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК	специальные программы и базы данных и методы использования их при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур	пользоваться специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур	навыками разработки технологий возделывания сельскохозяйственных с использованием специальных программ и баз данных
	<b>ИД-4</b> опк-7. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	методами анализа информации о перспективных технологиях производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	критически анализировать информацию и выделять наиболее перспективные технологии производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	навыками анализа информации и выделения наиболее перспективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	методами анализа информации о перспективных технологиях производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Цифровые технологии в АПК» относится к дисциплинам обязательной части Б1.О.39 основной образовательной программы. Дисциплина базируется на входных знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимися в процессе изучения дисциплины «Информатика». Дисциплина создает

теоретическую и практическую основу для написания выпускной квалификационной работы.

**Разделы дисциплины и междисциплинарные связи  
с последующими дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1	Информатика и цифровые технологии	+	+
2	Основы производства продукции растениеводства	+	+
3	Основы производства продукции животноводства	+	+
4	Сельскохозяйственные машины	+	+
5	Эксплуатация машинно-тракторного парка	+	+
6	Экономика и управление в отрасли	+	+

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	72	72
зачетные единицы	2	2
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч:</b>	30	30
лекции	10	10
практические занятия	20	20
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч:</b>	42	42
подготовка к практическим занятиям	22	22
самостоятельное изучение тем	20	20
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

**Очно – заочная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	72	72
зачетные единицы	2	2
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч:</b>	26	26
лекции	8	8
практические занятия	18	18
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч:</b>	46	46
подготовка к практическим занятиям	24	24
самостоятельное изучение тем	22	22

Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет
--------------------------	-------	-------

## Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
Общая трудоемкость: часы	72	72
зачетные единицы	2	2
Аудиторные занятия (всего), в т.ч:	10	10
лекции	4	4
практические занятия	6	6
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч:	62	62
подготовка к практическим занятиям	32	32
самостоятельное изучение тем	30	30
Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		СРС
			Лекции	ПЗ	
1	Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России	34	4	10	20
2	Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК	38	6	10	22
	<b>Всего</b>	72	10	20	42

#### Очно – заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		СРС
			Лекции	ПЗ	
1	Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России	34	4	8	24
2	Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК	38	4	10	22
	<b>Всего</b>	72	8	18	46

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		СРС
			Лекции	ПЗ	
1	Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России	34	2	3	29
2	Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК	38	2	3	33
	<b>Всего</b>	72	4	6	62



## 5.2. Тематический план лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Тема лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России</b>		
1	Введение в дисциплину. Цели и задачи цифровизации (исторический аспект развития цифровых технологий).	2
2	Использование цифровых технологий в различных отраслях АПК: от ГИС до интернета вещей	2
<b>Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК</b>		
3	Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования	2
4	Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур на основе трендовых моделей	2
5	Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК	2
<b>Всего</b>		<b>10</b>

### Очно – заочная форма обучения

№ п/п	Тема лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России</b>		
1	Введение в дисциплину. Цели и задачи цифровизации (исторический аспект развития цифровых технологий).	2
2	Использование цифровых технологий в различных отраслях АПК: от ГИС до интернета вещей	2
<b>Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК</b>		
3	Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования	2
4	Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур на основе трендовых моделей	2
5	Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК	2
<b>Всего</b>		<b>10</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Тема лекций	Кол-во часов
	<b>Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России</b>	
1	Введение в дисциплину. Цели и задачи цифровизации (исторический аспект развития цифровых технологий).	2
2	Использование цифровых технологий в различных отраслях АПК: от ГИС до интернета вещей	
	<b>Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК</b>	
3	Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования. Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур на основе трендовых моделей	2
4	Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК	
	<b>Всего</b>	4

### 5.3. Тематический план практических занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России</b>		
1.	Освоение основных понятий дисциплины.	4
2.	Характеристика цифровых технологий.	4
3.	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: создание электронного паспорта поля и анализ его характеристик.	2
4.	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: проведение агроэкологических обследований (АЭО), фиксирование результатов и хранения истории АЭО.	2
<b>Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК</b>		
5.	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: сбор, хранение и обработка метео данных.	2
6.	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: оперативный мониторинг и анализ состояния животноводческой отрасли сельскохозяйственного предприятия.	2
7.	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: прогнозирование показателей переработки продукции животноводства	2
8.	Расчет и анализ показателей экономической эффективности внедрения цифровых технологий на предприятии АПК	2
<b>Всего</b>		<b>20</b>

#### Очно – заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России</b>		
1.	Освоение основных понятий дисциплины. Характеристика цифровых технологий.	2
2.	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: создание электронного паспорта поля и анализ его характеристик.	2
3.	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: проведение агроэкологических обследований (АЭО), фиксирование результатов и хранения истории АЭО.	2
<b>Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК</b>		
4.	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: сбор, хранение и обработка метео данных.	2
5.	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: оперативный мониторинг и анализ состояния животноводческой отрасли сельскохозяйственного предприятия.	2
6.	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: прогнозирование показателей переработки продукции животноводства	2
7.	Расчет и анализ показателей экономической эффективности внедрения	2

	цифровых технологий на предприятии АПК	
	<b>Всего</b>	18

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России		
1	Освоение основных понятий дисциплины. Характеристика цифровых технологий.	2
2	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: создание электронного паспорта поля и анализ его характеристик.	
3	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: проведение агроэкологических обследований (АЭО), фиксирование результатов и хранения истории АЭО.	
Раздел 2. Применение цифровых технологий в АПК		
4	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: сбор, хранение и обработка метеоданных.	2
5	Применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: прогнозирование показателей переработки продукции животноводства	2
6	Расчет и анализ показателей экономической эффективности внедрения цифровых технологий на предприятии АПК	
	Всего	6

### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1	Основные аспекты развития цифровизации АПК в России	Цель, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия дисциплины: данные, информация, знания, информационные технологии, информационные системы, цифровая экономика и другие. Необходимость цифровизации экономики. Значение цифровой трансформации экономики для развития современного общества. Психологические, социальные, экономические, правовые, кадровые, организационные и другие аспекты цифровой трансформации экономики. Цифровая трансформация современных предприятий. Цифровая трансформация АПК. Направления цифровизации АПК по отраслям. Сферы применения цифровых технологий в АПК. Виды информационных сервисов для цифровизации процессов АПК. Архитектура агропромышленных цифровых систем. Сущность инвестирования в цифровые технологии в АПК. Сельское хозяйство: характеристика и направления. Цифровые технологии в сельском хозяйстве. Применение технологии цифровых двойников: характеристика, типы и преимущества. Цифровые агропромышленные платформы и сервисы. Роботизация сельского хозяйства, её задачи и преимущества. Цифровизация инфраструктуры АПК. Точное земледелие: технологии	ИД-2ук-1 ИД-3опк-1 ИД-1опк-4 ИД-1опк-7 ИД-2опк-7 ИД-3опк-7 ИД-4опк-7

		и комплексы, карты полей, карты урожайности.	
2	Применение цифровых технологий в АПК	Передовые цифровые технологии в АПК Интеллект вещей, искусственный интеллект, беспилотные устройства, виртуальная и дополненная реальность, роботы, большие данные. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК Направления цифровой трансформации АПК: цифровые технологии в управлении АПК; умное землепользование; умное поле; умный сад; умная теплица; умная ферма (животноводство)	ИД-2ук-1 ИД-3опк-1 ИД-1опк-4 ИД-1опк-7 ИД-2опк-7 ИД-3опк-7 ИД-4опк-7

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов			Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		0	0-3	3	Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	(Интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Тема 1. Основные понятия дисциплины.	6	6	8	1,2,3,4	1,2,3,4	1-11
2	Тема 2. Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ.	6	6	8	1,2,3,4	1,2,3,4	1-11
3	Тема 3. Характеристика цифровых технологий.	6	6	8	1,2,3,4	1,2,3,4	1-11
4	Тема 4. Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач.	6	6	8	1,2,3,4	1,2,3,4	1-11
5	Тема 5. Направления цифровой трансформации АПК.	6	6	8	1,2,3,4	1,2,3,4	1-11
6	Тема 6. Применение цифровых технологий для производства продукции животноводства	4	6	8	1,2,3,4	1,2,3,4	1-11
7	Тема 7. Цифровые технологии управления агропромышленными предприятиями, перерабатывающими животноводческую продукцию.	4	6	8	1,2,3,4	1,2,3,4	1-11
8	Тема 8. Эффективность цифровой трансформации АПК.	4	4	6	1,2,3,4	1,2,3,4	1-11
	<b>Всего</b>	42	46	62			

### Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Гаврилов М.В. «Информатика и информационные технологии»: учебник /М. В. Гаврилов, В. А. Климов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2020 г. <http://biblio-online.ru/bcode/449779>.

2. Коломейченко А.С. «Информационные технологии»: учеб. пособие / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. - СПб.: Лань, 2018 г. <https://e.lanbook.com/book/101862>.

3. Мамонова Т.Е. «Информационные технологии. Лабораторный практикум»: учеб. пособие / Т. Е. Мамонова. - М.: Юрайт, 2020 г. <http://biblio-online.ru/bcode/451399>.

4. Новожилов О.П. «Информатика»: учебник / О. П. Новожилов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2017 г. <http://biblioonline.ru/bcode/406583>

5. Трофимов В.В. «Информационные технологии в 2 т. Том 1»: учебник / В. В. Трофимов; отв. ред. В. В. Трофимов. М.: Юрайт, 2020 г. <http://biblio-online.ru/bcode/451790>

6. Трофимов В.В. «Информационные технологии в 2 т. Том 2»: учебник / В. В. Трофимов; отв. ред. В. В. Трофимов. М.: Юрайт, 2020 г. <http://biblio-online.ru/bcode/451791>.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа ориентирована на развитие у студентов творческих навыков, инициативы, интеллектуальных умений, комплекса общепрофессиональных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов. Самостоятельная работа должна носить систематический характер и соответствовать тематическому плану дисциплины.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочесть теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в основной и дополнительной литературе, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Самостоятельная работа по дисциплине рассчитана на 42 часа по очной форме обучения и 62 часа по заочной форме обучения и проводится в нескольких направлениях: 1 - самостоятельная работа с учебной литературой по темам, не входящим в лекционный курс или требующим более глубокого изучения, работа с материалом электронного учебника. На самостоятельную тему выносятся те темы дисциплины, которые в наилучшей степени освещены в литературе и доступны студентам; 2 - творческая самостоятельная работа; 3 - подготовка к занятиям и текущему контролю знаний и 4 – подготовка к промежуточной аттестации (зачет).

Включает следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение расчетно-графических работ;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

## 7. Фонды оценочных средств

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

	Семестр (Курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
	<b>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
	<b>ИД-2ук-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</b>	
1.	3 (2)	Философия
2.	1,2 (1,1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.	1 (1)	Начертательная геометрия
4.	2 (1)	Инженерная графика
5.	2,3 (1,2)	Материаловедение и технология конструкционных материалов
6.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
7.	3 (2)	Системы искусственного интеллекта
8.	5 (4)	Электронная техника
9.	7 (4)	Электроснабжение
10.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
11.	8 (5)	Цифровые технологии в АПК
12.	8 (5)	Аппараты защиты и управления
13.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
14.	6 (5)	Электрические и электронные аппараты
15.	6 (5)	Техника высоких напряжений
16.	7 (3)	Нанотехнологии в АПК
17.	7 (3)	Основы робототехники
18.	5 (5)	Энергосбытовая деятельность
19.	5 (5)	Управление деятельностью энергослужб
20.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
21.	8 (5)	Преддипломная практика
22.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	<b>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</b>	
	<b>ИД-3опк-1. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности</b>	
1.	1,2,3 (1,2)	Математика
2.	1,2 (1,2)	Физика
3.	1 (1)	Химия
4.	4 (4)	Гидравлика
5.	5 (4)	Теплотехника

6.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
7.	3 (2)	Системы искусственного интеллекта
8.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
9.	5 (5)	Электрические измерения
10.	5 (4)	Электронная техника
11.	5,6 (3,4)	Электрические машины
12.	2 (1)	Электротехнические материалы
13.	7 (4)	Электропривод
14.	7 (4)	Электроснабжение
15.	7 (5)	Эксплуатация электрооборудования
16.	8 (5)	Цифровые технологии в АПК
17.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</b>		
<b>ИД-1<sub>опк-4</sub>. Демонстрирует знание современных технологий в профессиональной деятельности</b>		
1.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
2.	3 (2)	Основы производства продукции растениеводства
3.	4 (2)	Основы производства продукции животноводства
4.	3,4 (2,3)	Прикладная механика
5.	7 (4)	Электроснабжение
6.	8 (5)	Цифровые технологии в АПК
7.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>		
<b>ИД-1<sub>опк-7</sub>. Знает современные технические средства и информационные технологии</b>		
1.	8 (5)	Цифровые технологии в АПК
2.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ИД-2<sub>опк-7</sub>. Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии</b>		
1.	8 (5)	Цифровые технологии в АПК
2.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ИД-3<sub>опк-7</sub>. Использует современные технические средства и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</b>		
1.	8 (5)	Цифровые технологии в АПК
2.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ИД-4<sub>опк-7</sub>. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>		
1.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
2.	8 (5)	Цифровые технологии в АПК
3.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>ИД-2<sub>ук-1</sub></b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по информации, необходимой для	Знает информацию, необходимую для решения	Знает информацию, необходимую для решения	Знает информацию, необходимую для решения

	решения поставленной задачи	поставленной задачи с существенными ошибками	поставленной задачи с несущественными ошибками	поставленной задачи на высоком уровне
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи на низком уровне.	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи с несущественными ошибками	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи в полном объеме
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи на низком уровне.	Владеет критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи в достаточном объеме	Владеет критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи в полном объеме
<b>ИД-3опк-1</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по информационно-коммуникационным технологиям в решении типовых задач профессиональной деятельности	Знает информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности с существенными ошибками	Знает информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности с несущественными ошибками	Знает информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности на высоком уровне
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности на низком уровне.	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности с несущественными ошибками	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности в полном объеме
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач профессиональной деятельности на низком уровне.	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач профессиональной деятельности в достаточном объеме	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач профессиональной деятельности в полном объеме
<b>ИД-1опк-4</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания современных технологий в	Знает современные технологии в профессиональной деятельности с	Знает современные технологии в профессиональной деятельности с	Знает современные технологии в профессиональной деятельности с



	профессионально й деятельности	существенными ошибками	несущественными ошибками	деятельности на высоком уровне
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет демонстрировать знания современных технологий в профессиональной деятельности на низком уровне.	Умеет демонстрировать знания современных технологий в профессиональной деятельности с несущественными ошибками	Умеет демонстрировать знания современных технологий в профессиональной деятельности в полном объеме
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками демонстрации знаний современных технологий в профессиональной деятельности на низком уровне.	Владеет навыками демонстрации знаний современных технологий в профессиональной деятельности в достаточном объеме	Владеет навыками демонстрации знаний современных технологий в профессиональной деятельности в полном объеме
<b>ИД-1опк-7</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по современным техническим средствам и информационных технологий	Знает современные технические средства и информационные технологии с существенными ошибками	Знает современные технические средства и информационные технологии с несущественными ошибками	Знает современные технические средства и информационные технологии на высоком уровне
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять современные технические средства и информационные технологии на низком уровне.	Умеет применять современные технические средства и информационные технологии с несущественными ошибками	Умеет применять современные технические средства и информационные технологии в полном объеме
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет современными техническими средствами и информационным и технологиями на низком уровне.	Владеет современными техническими средствами и информационными технологиями в достаточном объеме	Владеет современными техническими средствами и информационными технологиями в полном объеме
<b>ИД-2опк-7</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по решению аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	Знает решения аналитических и исследовательски х задач современные технические средства и информационные технологии с существенными ошибками	Знает решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии с несущественными ошибками	Знает решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии на высоком уровне
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать для решения аналитических и	Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских	Умеет использовать для решения аналитических и исследовательских

		исследовательски х задач современные технические средства и информационные технологии на <i>низком уровне.</i>	задач современные технические средства и информационные технологии с <i>несущественными ошибками</i>	задач современные технические средства и информационные технологии в <i>полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет решениями аналитических и исследовательски х задач современные технические средства и информационные технологии на <i>низком уровне.</i>	Владеет решениями аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии в <i>достаточном объеме</i>	Владеет решениями аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии в <i>полном объеме</i>
<b>ИД-3опк-7</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по современным техническим средствам и информационным технологиям для решения задач профессиональной деятельности	Знает современные технические средства и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности с <i>существенными ошибками</i>	Знает современные технические средства и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности с <i>несущественными ошибками</i>	Знает современные технические средства и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности на <i>высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные технические средства и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности на <i>низком уровне.</i>	Умеет использовать современные технические средства и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет использовать современные технические средства и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности в <i>полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности на <i>низком уровне.</i>	Владеет навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в <i>достаточном объеме</i>	Владеет навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в <i>полном объеме</i>
<b>ИД-4опк-7</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по разработке алгоритмов и компьютерных	Знает алгоритмы и компьютерные программы,	Знает алгоритмы и компьютерные программы,	Знает алгоритмы и компьютерные программы,

	программ, пригодных для практического применения	пригодные для практического применения с <i>существенными ошибками</i>	пригодные для практического применения с <i>несущественными ошибками</i>	пригодные для практического применения на <i>высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения на <i>низком уровне</i> .	Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в <i>полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет способностью разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения на <i>низком уровне</i> .	Владеет способностью разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в <i>достаточном объеме</i>	Владеет способностью разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в <i>полном объеме</i>

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Тесты для текущего и промежуточного контроля

Текущий контроль оценивания компетенций на различных этапах их формирования может осуществляться по следующим формам: устный опрос (собеседование), выполнение домашних заданий, расчетно-графических работы, письменные контрольные работы, тестирование, дискуссии и др.

Промежуточный контроль – контроль, осуществляемый после изучения дисциплины (модуля) в виде зачета, дифференцированного зачета или экзамена.

При применении в качестве текущего контроля письменных контрольных работ должны быть по разделам представлены вопросы к контрольным работам. Число контрольных работ в семестре не должно быть более трех, и они могут быть привязаны к календарному модулю, могут выполняться в форме тестирования. *Календарный модуль* составной компонент технологии модульного обучения, относительно самостоятельная часть учебной дисциплины, охватывающая знания, умения и навыки, полученные студентом по итогам учебной работы за определенный период (как, правило, месяц).

Если в качестве текущего контроля применяется тестирование, то обязательно должны быть ключи к тестам.

## **ТЕСТЫ**

**1. Файл загружается из сети «Интернет». После того как пользователь открывает загруженный файл, жесткий диск пользователя разрушается, а вся информация, хранящаяся на компьютере, теряется. К какому типу относится предпринятая атака?**

- а) червь
- б) вирус
- в) «троянский конь»

**2. Обеспечение достоверности и полноты информации и методов ее обработки представляет собой:**

- а) доступность
- б) целостность
- в) конфиденциальность

**3. Потенциальные угрозы, против которых направлены технические меры защиты информации — это:**

- а) потеря информации из-за халатности обслуживающего персонала и не ведения системы наблюдения
- б) потеря информации из-за сбоев оборудования, некорректной работы программ и ошибки обслуживающего персонала и пользователей
- в) потеря информации из-за не достаточной установки резервных систем электропитания и оснащение помещений замками

**4. Потери из-за ошибки персонала и пользователей бывают?**

- а) потери при заражении системы компьютерными вирусами
- б) сбои дисковых систем
- в) случайное уничтожение или изменение данных

**5. Заражению компьютерными вирусами могут подвергнуться:**

- а) видеофайлы
- б) программы и документы
- в) графические файлы

**6. В зависимости от формы представления информация может быть разделена на:**

- а) цифровая, звуковая и тайная
- б) мысль, слово и речь
- в) речевую, документированную и телекоммуникационную

**7. Какие преимущества предоставляют цифровые технологии по сравнению с традиционными форматами ведения экономической деятельности?**

- а) возможность практически бесконечного воспроизведения информации без ущерба для качества;
- б) широкий диапазон типов информации, с которой работают цифровые технологии (текст, медиа и т.п.);
- в) высокая скорость передачи информации;
- г) высокая защищенность технологических и организационных инноваций.

**8. Какой признак позволяет идентифицировать цифровую экономику?**

- а) информатизация сферы управления;
- б) интеграция физических и цифровых объектов в сфере производства и потребления;
- в) формирование сетевой модели экономической деятельности;
- г) развитие интернет-коммуникаций как средства обмена информацией.

**9. Каких изменений в организации экономической деятельности в меньшей степени требуют цифровые технологии?**

- а) изменение бизнес-моделей;
- б) изменение организационных структур;
- в) формирование цифровой культуры;
- г) трансформации этических норм.

**10. Каково место материального сектора производства и в цифровой экономике?**

- а) материальный сектор производства и цифровые платформы существуют автономно в экономике;
- б) материальный сектор производства будет замещен цифровыми платформами;
- в) материальный сектор производства нуждается в цифровых платформах для обеспечения коммуникаций с контрагентами;
- г) материальный сектор производства обеспечит гибель цифровых платформенных решений.

**11. Какая из прикладных областей не указана в явном виде в программе «Цифровая экономика Российской Федерации» в качестве площадки для апробации технологических решений?**

- а) здравоохранение;
- б) связь;
- в) «умный город»;
- г) государственно управление.

**12. На какой документ Вы будете ссылаться для указания нормативного определения понятия «цифровая экономика» в Российской Федерации?**

- а) ФЦП «Электронная Россия (2002–2010 годы)»;
- б) ГП «Информационное общество (2011–2020 годы)»;
- в) Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»;
- г) Конституция Российской Федерации.

**13. Какое из направлений программы «Цифровая экономика Российской Федерации» должно быть реализовано в первоочередном порядке в силу того, что образует базис для развития других направлений?**

- а) «Кадры и образование»;
- б) «Нормативное регулирование»;
- в) «Информационная инфраструктура»;
- г) «Информационная безопасность».

**14. Современная цивилизация живет в мире третьей промышленной революции. Вместе с тем скоро должна произойти четвертая. Какая технология считается ее частью?**

- а) роботы на производстве;
- б) интернет вещей;
- в) термоядерный синтез;
- г) механизация производства.

**15. Загрузка операционной системы – это:**

- а) запуск специальной программы, содержащей математические операции над числами
- б) загрузка комплекса программ, которые управляют работой компьютера и организуют диалог пользователя с компьютером
- в) вложение дискеты в дисковод

**16. В чем состоит основное принципиальное отличие хранения информации на внешних информационных носителях от хранения в ОЗУ**

- а) в различном объеме хранимой информации
- б) в различной скорости доступа к хранящейся информации
- в) в возможности устанавливать запрет на запись информации
- г) в возможности сохранения информации после выключения компьютера

**17. Драйвер – это**

- а) специальный разъем для связи с внешними устройствами
- б) программа для управления внешними устройствами компьютера
- в) устройство для управления работой периферийным оборудованием
- г) программа для высокоскоростного подключения нескольких устройств

**18. Наиболее известными способами представления графической информации являются:**

- а) точечный и пиксельный
- б) векторный и растровый
- в) параметрический и структурированный
- г) физический и логический

**19. Что не является объектом операционной системы Windows?**

- а) Рабочий стол
- б) Панель задач
- в) Процессор
- г) Корзина

**19. Что такое буфер обмена?**

- а) Специальная область памяти компьютера в которой временно хранится информация.
- б) Специальная область монитора в которой временно хранится информация.
- в) Жесткий диск.
- г) Это специальная память компьютера, которую нельзя стереть

**20. Устройство для оптического ввода в компьютер и преобразования в компьютерную форму изображений и текстов**

- а) Сканер
- б) Принтер
- в) Мышь
- г) Клавиатура

**21. Рабочая область экрана, на которой отображаются окна называется...**

- а) рабочим столом
- б) окном приложения
- в) панелью задач
- г) панелью управления

**22. Технологии, основанные на локальном применении средств вычислительной техники, установленных на рабочих местах пользователей для решения конкретных задач специалиста – это ...**

- а) информационные технологии поддержки принятия решений
- б) децентрализованные технологии
- в) комбинированные технологии
- г) централизованные технологии

**23. Комплекс аппаратных средств, предназначенных для работы информационной системы называется \_\_\_\_\_ обеспечением ИС.**

- а) экономическим
- б) организационным
- в) техническим
- г) материальным

**24. Информационная культура проявляется в:**

- а) владении иностранными языками
- б) использовании в своей деятельности только последних моделей ПК
- + в) знании особенностей информационных потоков в своей сфере

деятельности

- г) использовании только новых версий операционных систем

**25. К основным компонентам информационной технологии относится:**

- а) подготовка сырья и материалов
- б) обработка данных и получение выходной информации
- в) сбыт произведенных продуктов
- г) обработка и получение готового материального продукта

**26. Цель информационной технологии ...**

- а) обеспечение удобства при работе с ПК
- б) выпуск продукции, удовлетворяющей потребностям человека или

системы



в) производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения

г) развитие информационной культуры пользователей

**27. Отрицательная сторона передачи данных в открытом виде**

а) любой желающий может посмотреть не только данные, но и весь маршрут

б) для загрузки данных не требуется пароля

в) при просмотре пакетов любой желающий может видеть данные

г) при просмотре пакетов любой желающий может видеть данные, введя стандартные пользователь-пароль

**28. Технологию построения экспертных систем называют:**

а) инженерией знаний

б) генной инженерией

в) кибернетикой

г) сетевой технологией

**29. Систему, способную изменять свое состояние или окружающую ее среду, называют:**

а) закрытой

б) адаптивной

в) изолированной

г) открытой

**30. Как называется специалист, выявляющий и структурирующий знания, необходимые для работы экспертной системы (ЭС) в конкретной проблемной области?**

а) Инженер по знаниям

б) Инженер электрик

в) Преподаватель

г) Эксперт

**Ответы к тестам №1**

<b>Вопросы</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответы	а	б	б	в	б	а	б,в	б	г	в
<b>Вопросы</b>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответы	б	в	б	б	б	г	б	б	а	а
<b>Вопросы</b>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответы	а	б	в	в	б	б	в	а	б	а

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Мутуев Ч.М.

(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

**Вопросы к итоговой аттестации по дисциплине (зачет)**

1. Исторические этапы развития цифровых технологий
2. Информационная поддержка принятия решений
3. Планирование агротехнических операций
4. Мониторинг агротехнических операций и состояния посевов
5. Прогнозирование урожайности культур и оценка потерь.
6. Автоматизированные системы управления (АСУ)
7. Системы поддержки принятия решений (СППР)
8. Автоматизированные информационно-вычислительные системы (АИВС)
9. Автоматизированные системы обучения (АСО)
10. Автоматизированные информационно-справочные системы (АИСС).
11. Автоматизированные архивы (АА)
12. Автоматизированные системы делопроизводства (АСД)
13. Геоинформационные системы (ГИС)
14. Автоматизированные справочники и каталоги
15. Понятие о моделях и моделировании: структура и функции модели, способы построения, классификация моделей и их характеристика.
16. Свойства модели.
17. Этапы моделирования: выбор типа модели и обоснование степени ее сложности, разработка содержания модели, формализация модели, определение вида функций и параметров модели, оценка адекватности модели, анализ чувствительности модели, использование модели.
18. Виды моделей, используемых в агрономии.
19. Геоинформационные данные, электронные карты (планы) местности, цифровые модели рельефа (ЦМР), данные аэрофотогеодезических, топографо-геодезических и других обследований и изысканий (почвенных, эрозионных и т.д.).

20. Постановка задачи. Условия задачи оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий.
21. Целевая функция.
22. Состав переменных и ограничений.
23. Система ограничений и их математическая формализация.
24. Анализ результатов решения и расчета экономической эффективности трансформации
25. Основные классы моделей прогнозирования на основе временных экономических рядов.
26. Виды трендовых моделей прогнозирования.
27. Оценка адекватности и точности трендовых моделей.
28. Статистические критерии при оценке адекватности трендовых моделей.
29. Статистические критерии при оценке точности трендовых моделей.
30. Основные этапы прогнозирования экономической динамики на основе одномерных временных рядов с использованием трендовых моделей.
31. Характеристика основных типов кривых роста, наиболее часто используемых при построении трендовых моделей прогнозирования.
32. Направления цифровой трансформации АПК (Цифровые технологии в управлении АПК; «Цифровое землепользование»; «Умное поле»; «Умный сад»; «Умная теплица»; «Умная ферма»)
33. Специализированные программные средства и комплексы программ в агрономии. Комплекс программ "Электронный агроном"

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики

обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимися.

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

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

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

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

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

### **Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания**

**Оценка «отлично»** - выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов 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.

### **Критерии оценки ответов на зачете**

**Зачтено** – соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо, и удовлетворительно.

**Не зачтено** – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### ***а) Основная литература***

**1.** Труфляк Е.В. Точное земледелие: учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. СПб.: Издательство «Лань», 2017 г.

**2.** Труфляк Е.В. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум: учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. СПб.: Издательство «Лань», 2017 г.

**3.** Точное сельское хозяйство (precision agriculture) / Под ред. Д. Шпаара, А. В. Захаренко, В. П. Якушева. – СПб. – Пушкин, 2009 г.

**4.** Опыт применения и развитие систем точного земледелия. Научный аналитический обзор. – М.: ФГМУ «Росинформагротех», 2008 г.

### ***б) Дополнительная литература***

**1.** Забродин В.П. Технологические процессы внесения минеральных удобрений в системах точного земледелия / В.П. Забродин, А.М. Бондаренко, И.Г. Пономаренко. – Ростов н/Д: ООО «Терра»; НПК «Гефест», 2007 г.

**2.** Рубцов С.А. Аэрокосмические средства и технологии для точного земледелия / С.А. Рубцов, И.Н. Голованев, А.Н. Каштанов. – М., 2008 г.

**3.** Трубилин Е. И. Автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве: учеб. пособие / Е. И. Трубилин, С. М. Борисова, С. М. Сидоренко, Д. М. Недогреев. – Краснодар: КубГАУ, 2016 г.

4. Труфляк Е. В. Интеллектуальные технические средства АПК: учеб. пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – Краснодар: КубГАУ, 2016 г.

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

### «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnsnb.ru>
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
4. ФЕРМЕР.RU - главный фермерский портал <http://www.fermer.ru/>
5. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК  
<http://www.agroportal.ru>
6. Министерство сельского хозяйства РФ. [mcx.ru](http://mcx.ru)
7. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. Москва, 2000.  
<http://elibrary.ru>
8. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
9. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
10. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru)
11. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

### Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 115 от 17.03.2020 г. с 15.04.2020 г. до 14.04.2021 г.
2.	Доступ к коллекции «Единая профессиональная база для аграрных вузов «Издательство Лань» ЭБС Лань по направлениям: Инженерно-технические науки	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 80/22 от 22.03.2022 г. с 15.04.2022 г. до 15.04.2023 г.
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 47 от 20.01.2020

	Лань». «Экономика и менеджмент-Издательство Дашков и К»			с 01.02.2020 г. до 01.02.2021 г.
4.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. Без ограничения времени.
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013 г. Без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017 г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 195 от 16.12.2021 г С 18.02.2022 по 17.02.2023 г.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Цифровые технологии в АПК» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества конструктивных материалов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует

записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в.. . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной



подготовки студента заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов практических занятий, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к практическим занятиям. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на практических занятиях. Ценность выступления студента на практических занятиях возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на практических занятиях или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию

к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

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

Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. На дифференцированном зачете определяется качество и объем усвоенных студентами

знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету с оценкой обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета с оценкой преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по практическим занятиям, к зачету не допускаются.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы);

### **Программное обеспечение**

**(лицензионное и свободно распространяемое),**

**используемое в учебном процессе**

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe In Design	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

## **12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум, наличие ноутбука, телевизора.

## **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

### **а) для слабовидящих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

### **б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

\_\_\_\_\_ М.Д. Мукайлов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

В программу дисциплины

## «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК»

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

вносятся следующие изменения

.....;

.....;

.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Заведующий кафедрой**

/ \_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

**Председатель методической комиссии факультета**

/ \_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					