

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.11.02 Цифровые технологии в агроинженерии**

**35.03.06 Агроинженерия**

**Электрооборудование и электротехнологии**

**бакалавр**

**очная**

## 1. Цель дисциплины

Дисциплина «Цифровые технологии в агроинженерии» ориентирована на формирование у студентов способности использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач.

Целями данной дисциплины является формирование у студентов базовых знаний в областях цифровизации, интернета вещей, использования цифровых ресурсов, а также навыков по использованию современных цифровых инструментов.

## 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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	<b>знает</b> основные понятия и классификацию ИКТ, их роль в современном сельском хозяйстве, принципы работы с базами данных, облачными сервисами, специализированным ПО для АПК, нормативно-правовые аспекты использования цифровых технологий в агроинженерии <b>умеет</b> выбирать и применять ИКТ для сбора, хранения и обработки агроинженерных данных, использовать стандартные программные продукты (Excel, Google Таблицы, Access и пр.) для решения учетных и аналитических задач, настраивать мобильные и веб-приложения для оперативного мониторинга сельскохозяйственных процессов <b>владеет навыками</b> работы с облачными платформами (Google Drive, Yandex Disk) и инструментами визуализации данных (Google Data Studio и др.), методами автоматизации рутинных операций с использованием цифровых сервисов
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.3 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	<b>знает</b> специализированное ПО для проектирования и расчета агроинженерных систем (SimInTech, AgriGIS), методы моделирования технических систем в сельском хозяйстве, принципы работы с базами данных (SQL, Access) для хранения параметров оборудования <b>умеет</b> проводить расчеты энергоэффективности оборудования с использованием цифровых инструментов, создавать цифровые модели сельскохозяйственных объектов (поля, фермы, системы полива) <b>владеет навыками</b> работы с SimInTech для моделирования систем

			управления, методами интеграции данных из IoT-устройств в базы данных
ОПК-7 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Способен	ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности	Понимает работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности
ОПК-7 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Способен	ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-7 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Способен	ОПК-7.3 Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности
			<b>знает</b> принципы работы современных информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности <b>умеет</b> использовать современные информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности <b>владеет навыками</b> принципами работы современных информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности
			<b>знает</b> современные тенденции цифровизации АПК (точное земледелие, умные фермы, блокчейн в логистике), принципы работы IoT, Big Data, искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, особенности внедрения ERP- и CRM-систем в агропредприятиях <b>умеет</b> настраивать системы мониторинга на основе IoT, использовать облачные платформы (Azure, AWS и др.) для управления агропроизводством <b>владеет навыками</b> навыками работы с IoT-платформами, методами настройки облачных хранилищ для агроданных
			<b>знает</b> архитектуру современных информационных систем в АПК, принципы обработки и защиты агроданных <b>умеет</b> настраивать интеграцию между различными цифровыми сервисами, автоматизировать формирование отчетов с использованием облачных технологий <b>владеет навыками</b> автоматизации генерации отчетов с использованием облачных сервисов, технологиями создания и управления базами данных временных рядов для хранения показаний датчиков, работы с распределенными СУБД

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровые технологии в агроинженерии» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Химия  
Прикладная механика  
Электротехнические материалы  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Введение в профессиональную деятельность  
ФизикаХимия  
Химия  
Прикладная механика  
Электротехнические материалы  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Введение в профессиональную деятельность  
ФизикаОзнакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Химия  
Прикладная механика  
Электротехнические материалы  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Введение в профессиональную деятельность  
ФизикаЭлектротехнические материалы  
Химия  
Прикладная механика  
Электротехнические материалы  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Введение в профессиональную деятельность  
ФизикаПрикладная механика  
Химия  
Прикладная механика  
Электротехнические материалы  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Введение в профессиональную деятельность  
ФизикаВведение в профессиональную деятельность  
Химия  
Прикладная механика  
Электротехнические материалы  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Введение в профессиональную деятельность  
ФизикаФизика  
Освоение дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:  
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  
Механизация технологических процессов в АПК  
Электрические машины  
Технологическая практика  
Надежность технических систем  
Автоматика  
Электрические измерения  
Основы микропроцессорной техники  
Гидравлика

Теплотехника  
 Программное обеспечение для инженерных расчетов  
 Метрология, стандартизация и сертификация  
 Компьютерное проектирование

**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**

Общая трудоемкость дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	72/2	18	18		36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	72/2			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел 1. Цифровые технологии и цифровизация									
1.1.	Введение в цифровые технологии.	3	18	10	8		18	КТ 1	Тест, Устный опрос, Задачи, Доклад	ОПК-1.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-1.3, ОПК-7.3
1.2.	Специализированные цифровые технологии	3	18	8	10		12	КТ 2	Тест, Устный опрос, Задачи, Доклад	ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.1

2.	2 раздел. Раздел 2. Промежуточная аттестация									
2.1.	Дифференцированный зачет	3								ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		72	18	18		30			
	Итого		72	18	18		36			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение в цифровые технологии.	Информационно-коммуникационные технологии. Цифровые технологии и цифровизация.	2/-
Введение в цифровые технологии.	Цифровая экономика АПК России и мира	2/-
Введение в цифровые технологии.	Цифровое потребление.	2/2
Введение в цифровые технологии.	Интернет вещей в сельском хозяйстве	2/-
Введение в цифровые технологии.	Цифровые ресурсы и инструменты	2/2
Специализированные цифровые технологии	Цифровые и информационные технологии в управлении предприятием	4/-
Специализированные цифровые технологии	Робототехнические системы и устройства	2/-
Специализированные цифровые технологии	Специализированные цифровые технологии	2/-
Итого		18

### 5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение в цифровые технологии.	Поиск цифровой информации. Формирование запросов.	Пр	2/2/-

Введение в цифровые технологии.	Работа с облачными сервисами	Пр	2/2/-
Введение в цифровые технологии.	Работа с цифровыми ресурсами	Пр	2/-/-
Введение в цифровые технологии.	Изучение цифровых инструментов	Пр	2/-/-
Специализированные цифровые технологии	Работа с офисным пакетом программ	Пр	4/-/-
Специализированные цифровые технологии	Создание баз данных средствами информационных технологий	Пр	4/-/-
Специализированные цифровые технологии	Изучение специализированных цифровых технологий	Пр	2/-/-
Итого			

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Цифровые технологии и цифровизация.	4
Цифровая экономика АПК России и мира	2
Цифровое потребление.	4
Интернет вещей в сельском хозяйстве	4

Цифровые ресурсы и инструменты	4
Цифровые и информационные технологии управления предприятием	4
Робототехнические системы и устройства	4
Специализированные цифровые технологии	4
Зачет	6

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (задачи, доклад) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение в цифровые технологии. . Цифровые технологии и цифровизация.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
2	Введение в цифровые технологии. . Цифровая экономика АПК России и мира	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
3	Введение в цифровые технологии. . Цифровое потребление.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
4	Введение в цифровые технологии. . Интернет вещей в сельском хозяйстве	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
5	Введение в цифровые технологии. . Цифровые ресурсы и инструменты	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
6	Специализированные цифровые технологии . Цифровые и информационные технологии управления предприятием	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
7	Специализированные цифровые технологии . Робототехнические системы и устройства	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
8	Специализированные цифровые технологии . Специализированные цифровые технологии	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
9	Дифференцированный зачет. Зачет	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1.2:Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Технологическая практика				x				
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
ОПК-1.3:Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы микропроцессорной техники						x		
	Теоретические основы электротехники			x	x	x			
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
ОПК-7.1:Понимает принципы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности	Компьютерное проектирование						x		
	Программное обеспечение для инженерных расчетов							x	
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
ОПК-7.2:Использует современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности	Компьютерное проектирование						x		
	Программное обеспечение для инженерных расчетов							x	
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	
ОПК-7.3:Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	Компьютерное проектирование						x		
	Программное обеспечение для инженерных расчетов							x	
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x			x	x	

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии» проводится 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 её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
<b>3 семестр</b>			
КТ 1	Тест		5
КТ 1	Устный опрос		2
КТ 1	Задачи		6
КТ 1	Доклад		2
КТ 2	Тест		5
КТ 2	Устный опрос		2
КТ 2	Задачи		6
КТ 2	Доклад		2
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>3 семестр</b>			
КТ 1	Тест	5	Критерии и шкала оценки тестовых заданий Количество правильных ответов: 86-100% - 5; 71-85% - 4; 53 - 70% - 3; 45-52% - 2; 35-40% - 1; менее 40% - 0.
КТ 1	Устный опрос	2	Отлично отвечает на вопросы, делает правильные выводы - 2 балла. Отвечает на вопросы с ошибками, неточностями, с трудом делает правильные выводы - 1 балл.

КТ 1	Задачи	6	<p>Экспертное наблюдение за решением задачи и эмпирический анализ полученного ответа.</p> <p>Практическая задача считается решенной, если даны развернутые обоснованные ответы, предложены собственные варианты решения, полученный результат соответствует заданию.</p> <p>Правильное решение 1 задачи - 2. Количество предложенных задач - 3.</p>
КТ 1	Доклад	2	<p>Подбор современного и безошибочного материала по теме исследования. Выступление с докладом на занятиях. Ответы на все вопросы по докладу без заминок и ошибок - 2 балла.</p> <p>Подбор материала по теме исследования с неточностями, студент плохо готов к выступлению.</p> <p>Отвечает не на все вопросы по докладу - 1 балл.</p>
КТ 2	Тест	5	<p>Критерии и шкала оценки тестовых заданий Количество правильных ответов: 86-100% - 5; 71-85% - 4; 53 - 70% - 3; 45-52% - 2; 35-40% - 1; менее 40% - 0.</p>
КТ 2	Устный опрос	2	<p>Отлично отвечает на вопросы, делает правильные выводы - 2 балла.</p> <p>Отвечает на вопросы с ошибками, неточностями, с трудом делает правильные выводы - 1 балл.</p>
КТ 2	Задачи	6	<p>Экспертное наблюдение за решением задачи и эмпирический анализ полученного ответа.</p> <p>Практическая задача считается решенной, если даны развернутые обоснованные ответы, предложены собственные варианты решения, полученный результат соответствует заданию.</p> <p>Правильное решение 1 задачи - 2. Количество предложенных задач - 3.</p>

КТ 2	Доклад	2	<p>Подбор современного и безошибочного материала по теме исследования. Выступление с докладом на занятиях. Ответы на все вопросы по докладу без заминок и ошибок - 2 балла.</p> <p>Подбор материала по теме исследования с неточностями, студент плохо готов к выступлению.</p> <p>Отвечает не на все вопросы по докладу - 1 балл.</p>
------	--------	---	--

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Цифровые технологии в агроинженерии» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

#### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии»**

1. Понятия цифровой экономики;
2. Сервисы облачного хранения данных;
3. Онлайн сервисы работы с информацией;
4. Совместная работа с документами;
5. Цифровая культура.
6. Цифровые сервисы;
7. Конструкторы сайтов;
8. Электронные таблицы и базы данных.
9. Цифровые сервисы интернета вещей;
10. Цифровые устройства интернета вещей;
11. Поисковые сервисы, алгоритмы поиска;
12. Цифровой след.
13. Сервисы моделирования электротехнических процессов;
14. Онлайн сервисы автоматизированных вычислений;
15. Понятие цифровизации. Необходимость внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве.
16. Влияние внедрения цифровых технологий на эффективность сельскохозяйственного производства.
17. Риски внедрения цифровых технологий.
18. Развитие цифровой экономики сельского хозяйства РФ: текущее положение, направления развития.
19. Факторы, препятствующие цифровизации сельского хозяйства РФ.
20. Цель и задачи цифровизации АПК.
21. Система предоставления государственных услуг в электронном виде
22. Информационная система планирования и контроля Государственной программы

(ИС ПК ГП).

23. Интернет вещей: история развития, причины распространения в мире.
24. Области применения Интернета вещей в сельском хозяйстве и в других сферах деятельности.
25. Цифровые технологии в управлении АПК: аналитические инструменты и базы данных.
26. Методы реализации цифровых технологий: CALSiCALM. Программные комплексы.
27. Элементы Интернета вещей в сельском хозяйстве.
28. Глобальные системы спутникового позиционирования: ГЛОНАСС и GPS.
29. Геоинформационные системы и технологии.
30. Программное обеспечение ГИС.
31. Электронная карта земель: понятие, назначение, методы создания.
32. Беспилотные летательные аппараты: понятие, применение в сельском хозяйстве, преимущества использования.
33. Робототехнические устройства в растениеводстве: робот Greenbot (назначение, принцип работы).
34. Робототехнические устройства в растениеводстве: робот платформа BoniRob (назначение, принцип работы).
35. Роботизация животноводства: тенденции развития, назначение.
36. Чипы для идентификации животных, сканеры для считывания чипов.

1. Применение искусственного интеллекта в профессиональной деятельности: Обзор существующих решений и перспективы развития.

2. Цифровые платформы для управления сельскохозяйственными данными: Анализ функциональности и эффективности различных платформ.

3. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в агроинженерии: Применение БПЛА для мониторинга и анализа состояния посевов.

4. Цифровые ресурсы; Обзор и применение в различных областях деятельности

5. Цифровые технологии в управлении производством: Автоматизация и оптимизация процессов на производстве с помощью цифровых инструментов.

6. Применение интернета вещей (IoT) в сельском хозяйстве: Возможности и перспективы использования IoT-технологий в агроинженерии.

7. Цифровые инструменты для мониторинга и контроля качества сельскохозяйственной продукции: Обзор существующих решений и их эффективность.

8. Виртуальная и дополненная реальность в агроинженерии: Применение VR/AR-технологий для обучения и повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

9. Анализ и оптимизация логистики в сельском хозяйстве с помощью цифровых технологий: Методы и инструменты для оптимизации цепочки поставок.

10. Применение блокчейн-технологий в сельском хозяйстве: Возможности и перспективы использования блокчейна для повышения прозрачности и безопасности.

11. Цифровые технологии для поддержки принятия решений в сельском хозяйстве: Обзор существующих решений и их эффективность.

12. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве: проблемы и перспективы: Анализ текущего состояния и перспектив цифровой трансформации в агроинженерии.

13. Применение геоинформационных систем (ГИС) в сельском хозяйстве: Обзор возможностей и перспектив использования ГИС для анализа и управления сельскохозяйственными данными.

14. Использование робототехники в сельском хозяйстве: Применение роботов для автоматизации процессов в сельском хозяйстве.

15. Цифровые технологии для оптимизации использования ресурсов в сельском хозяйстве: Обзор существующих решений и перспективы развития для оптимизации использования водных, энергетических и других ресурсов в сельском хозяйстве.

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Тестирование

Какой из структурных элементов не относится драйверам технологии индустриального

интернета («Индустрия 4.0»), которая, в свою очередь, формирует четвертую промышленную революцию с соответствующим экономическим укладом?

- а) «умные» сенсоры;
- б) беспроводные сети;
- в) дополненная реальность;
- г) облачные сервисы+.

Какой термин область криптовалют позаимствовала в сельском хозяйстве?

- а) компост;
- б) ферма+;
- в) пастбище;
- г) плантация.

Одним из феноменов цифровой экономики является криптовалюта. Что представляет собой данная сущность?

- а) валюта, у которой засекречен источник ее выпуска;
- б) электронная валюта, у которой нет администратора – ее стоимость не устанавливается и не гарантируется ни одним государством+;
- в) валюта, которую выпускает банк только в электронном виде;
- г) электронная валюта, все сделки с которой проводятся скрытно.

Как обычно называются конечности робота:

- а) Манипуляторы +
- б) Механические конечности
- в) Руки

Что необходимо предоставить для обращений в органы государственной власти через интернет:

- а) Согласие соседей на обработку персональных данных
- б) Согласие на распространение персональных данных
- в) Согласие на обработку персональных данных +

Для чего предназначен Единый портал государственных и муниципальных услуг:

- а) Получения государственных и муниципальных услуг в электронном виде +
- б) Получения сведений о государственных и муниципальных учреждениях
- в) Поиска информации о госуслуге

Где можно найти интерактивные карты мира:

- а) в энциклопедии
- б) в атласе
- в) в Интернете +

Первоначально архитектура GPS подразумевала использование ... спутников:

- а) 12
- б) 24 +
- в) 10

Как можно управлять интерактивной картой:

- а) удалять
- б) переворачивать
- в) изменять масштаб +

Что позволяют Геоинформационные системы в Интернете пользователям:

- а) анализировать +
- б) подделывать
- в) изменять

Геоинформационные системы предназначены для:

- а) сбора информационных данных
- б) передачи географических данных
- в) сбора географических данных +

Что представляет собой реляционная база данных:

- а) матрицы ячеек с присвоенными значениями
- б) одна или несколько специальных таблиц отношений +
- в) набор координат линий, узлов и направлений векторных объектов

Что такое вычислительная сеть:

- а) совокупность компьютеров объединенных средствами передачи данных +
- б) совокупность векторных геометрических объектов примитивов
- в) совокупность ячеек матрицы

Прикладное программное обеспечение предназначено для:

- а) создания архивных копий документов
- б) диагностики и лечения от компьютерных вирусов
- в) применения в различных сферах деятельности человека +

Браузеры являются:

- а) средством просмотра web-страниц +
- б) серверами Интернет
- в) трансляторами языка программирования

Электронная таблица:

- а) компьютер для обработки таблиц
- б) база данных в виде таблиц
- в) программа обработки числовых табличных данных +

Текстовый редактор:

- а) база текстовых данных
- б) техническая система обработки текстов +
- в) программная система обработки текстов

Локальная компьютерная сеть объединяет компьютеры в одном кабинете или в одном здании, так ли это:

- а) да +
- б) нет
- в) отчасти

Как называется набор правил и соглашений, определяющий порядок обмена информацией в сети:

- а) универсальный указатель ресурса
- б) протокол +
- в) норматив

Беспроводная цифровая сеть:

- а) Chrome
- б) Opera
- в) WiFi +

Совокупность оборудования и программного обеспечения для выполнения определенной задачи:

- а) полуавтоматизированное рабочее место

- б) не автоматизированное рабочее место
- в) автоматизированное рабочее место +

Информация, размещаемая на внешних запоминающих устройствах, снабженная идентификатором и оформленная как единое целое средствами операционной системы или языка программирования, называется:

- а) массив
- б) запись
- в) файл +

В каких элементах таблицы хранятся данные базы (несколько вариантов ответа):

- а) в записях
- б) в полях+
- в) в строках
- г) в столбцах
- д) в ячейках+

Формы используются для:

- а) вывода данных на печать
- б) ввода данных +
- в) просмотра данных

Как исключить наличие повторяющихся записей в таблице:

- а) упорядочить строки таблицы
- б) проиндексировать поля таблицы
- в) определить ключевое поле +

Иерархическая база данных – это:

- а) БД, в которой информация организована в виде прямоугольных таблиц
- б) БД, в которой записи расположены в произвольном порядке
- в) БД, в которой элементы в записи упорядочены, т.е. один элемент считается главным, остальные подчиненными +

Можно ли с помощью запроса выбрать данные из нескольких связанных таблиц?

- а) да+
- б) нет

Что такое база данных?

- а) Совокупность данных со строгой внутренней организацией+
- б) Набор данных большого объема
- в) Совокупность таблиц
- г) Информация доступная для использования группой людей

Что является основной характеристикой каналов передачи информации?

- 1) пропускная способность+
- 2) удалённость отправителя информации
- 3) удалённость получателя информации
- 4) скорость передачи информации

В Прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г. определение этого термина имеет следующий вид:  
«Информатизация различных предметов и включение их в единую сеть сетей это...

- 1. искусственный интеллект

2. интернет вещей +
3. информационная система
4. цифровая технология

Обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объемов, значительного многообразия, обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами это...

1. большие данные (Big Data)+
2. интернет вещей (IoT)
3. ГИС-технологии
4. искусственный интеллект

К современным цифровым технологиям, активно используемым в растениеводстве, относятся....

1. CASE – технологии проектирования информационных систем и баз данных
2. информационная служба X.500
- 3 ГИС-технологии +
4. интернет идеологии

В состав агропромышленного комплекса входят:

1. сельское хозяйство, машиностроение
2. сельское хозяйство, отрасли переработки (легкая и пищевая), отрасли обслуживания+
3. машиностроение, химическое, ирригационное хозяйство
4. сельское хозяйство, химическая промышленность

Задачи

1. В последнее время в мире быстро распространяются цифровые технологии. Интернет, мобильные телефоны и прочие средства для сбора и хранения информации оказывают сильное влияние на экономическую деятельность. Без цифровых технологий сейчас не обходятся практически никакие экономические операции. Цифровые технологии позволяют:

- усовершенствовать изделия и улучшить их качество,
- снизить затраты,
- оптимизировать операции под индивидуальные потребности потребителей,
- решить проблемы асимметрии информации (такие как моральный риск и негативный отбор),
- повышение производительности,
- гибкость и координация экономической деятельности,
- и др.

Вариант 1) Приведите четыре различных примера использования цифровых технологий в бизнесе, которые демонстрируют получение вышеперечисленных результатов (не менее пяти из перечисленных). Поясните какую пользу получает фирма в каждом приведенном примере.

Вариант 2) Приведите два различных примера, которые демонстрируют возникновение издержек при использовании цифровых технологий в бизнесе.

2. С помощью Цифрового справочника энциклопедии найдите ответы на следующие вопросы:

- 1) Что такое WWW?
- 2) Кто разработчик первого компьютера?
- 3) Когда отмечают Всемирный день информации?
- 4) Кто придумал компьютерную мышку?
- 5) Почему жесткий диск называют винчестером?
- 6) Почему технология Bluetooth так называется?
- 7) Название какой всемирно известной корпорации возникло в результате орфографической ошибки?

- 8) Какой дефис был назван самым дорогим дефисом в истории?
- 9) Откуда произошло слово «баг» в значении «неисправность»?
- 10) Каким образом существовал спам, когда ещё не было компьютеров?
- 11) Какая функция, помимо развлекательной, была возложена на «Косынку» и «Сапёр»?
- 12) Каким образом пользователи интернета, не зная того, помогают оцифровывать старые книги?
- 13) Сохраните на жестком диске фотографию Б. Гейтса; первой женщины программиста; М. Донского (программиста), Е. Касперского.
- 14) Кто такой К.Э.Циалковский? Годы его жизни. Место работы.
- 15) Дата первых Олимпийских игр.
- 16) Микенская культура
- 17) Когда была Троянская война?

### Задачи профессиональной направленности

#### Задача 1.

В малом фермерском хозяйстве «Зернышко» учет семян ведется в бумажных журналах, что приводит к ошибкам и несвоевременному пополнению запасов.

Исходные данные:

- Ассортимент: 15 видов семян (пшеница, ячмень, подсолнечник);
- Параметры учета: название, количество (кг), срок годности, поставщик;
- Техника: смартфоны сотрудников (Android), ПК бухгалтера.

Профессиональная задача:

1. Создать базу данных в Google Таблицах с:
  - Главной таблицей (название, количество, срок годности);
  - Справочником поставщиков;
  - Автоматическим расчетом остатков (формулы).
2. Настроить мобильный ввод данных через Google Forms (офлайн-режим для полей).
3. Разработать инструкцию по синхронизации данных между мобильными устройствами и облаком.
4. Визуализировать (цифровой сервис по вашему выбору):
  - Диаграмму остатков по культурам;
  - Таблицу с ближайшими истекающими сроками годности.

#### Задача 2.

Совхоз «Нива» не имеет цифровых карт полей, что затрудняет планирование севооборота и учет обработанных площадей.

Исходные данные:

- Площадь угодий: 50 га (5 полей);
- Источники данных: ручные GPS-замеры границ, история посевов (Excel);
- Инструменты: QGIS, плагин QuickOSM.

Профессиональная задача:

1. Оцифровать границы полей в QGIS на основе GPS-точек.
2. Импортировать данные из Excel (история посевов за 3 года) и связать с полигонами полей.
3. Настроить облачное хранилище (Nextcloud) для доступа к картам с планшетов агрономов.
4. Создать отчет в Power BI с:
  - Интерактивной картой севооборота;
  - Графиком загрузки полей по годам.

### Задача 3.

В КФХ «Росток» ремонтные заявки фиксируются устно, что приводит к потерям времени и дублированию работ.

Исходные данные:

- Техника: 8 тракторов, 3 комбайна;
- Персонал: 5 механиков, 10 водителей;
- Инструменты: BotFather, Google Sheets (для базы заявок).

Профессиональная задача:

1. Создать Telegram-бот с кнопчным меню:
  - Выбор техники;
  - Описание неисправности (текст + фото);
  - Приоритет (срочно/планово).
2. Настроить Google Apps Script для сохранения заявок в таблицу с:
  - Датой;
  - Статусом (в работе/выполнено).
3. Визуализировать в Google Data Studio:
  - Статистику заявок по типам поломок;
  - Среднее время ремонта.

### Задача 4.

Сельскохозяйственное предприятие "АгроПлюс" ежедневно собирает данные о состоянии почвы, урожайности культур и погодных условиях. Объем данных достигает 5 ГБ в месяц. В связи с ростом информации возникла необходимость перехода на облачное хранение для обеспечения доступности, безопасности и удобства совместной работы.

Профессиональная задача:

1. Провести сравнительный анализ популярных облачных хранилищ (Google Drive, Яндекс.Диск, OneDrive) по критериям: объем бесплатного пространства, стоимость расширения, скорость загрузки, поддержка совместного редактирования.
2. Разработать схему организации данных предприятия в облаке с учетом структуры:
  - Данные мониторинга почвы (CSV, Excel)
  - Отчеты по урожайности (PDF, Word)
  - Фотофиксация полей (JPEG)
3. Создать инструкцию по работе с выбранным облачным сервисом для сотрудников предприятия.

### Задача 5.

В тепличном комплексе "Зеленый рост" наблюдаются колебания температуры и влажности, что негативно влияет на урожайность томатов. Руководство приняло решение внедрить систему автоматизированного контроля на основе интернета вещей (IoT).

Исходные данные:

- Площадь теплицы: 500 м<sup>2</sup>
- Количество зон контроля: 5
- Датчики: DHT22 (температура, влажность), BH1750 (освещенность)
- Платформа для анализа данных: ThingSpeak или Blynk

Профессиональная задача:

1. Разработать архитектуру IoT-системы, включая:
  - Размещение датчиков
  - Способ передачи данных (Wi-Fi/LoRa)
  - Визуализацию показателей в реальном времени
2. Настроить оповещение при критических отклонениях ( $T < 18^{\circ}\text{C}$ ,  $T > 30^{\circ}\text{C}$ , влажность  $< 60\%$ ).
3. Оценить экономический эффект от внедрения системы (снижение потерь урожая на 15%).

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.1 Гагарина Л. Г., Теплова Я. О. Информационные технологии [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2019. - 320 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1018534>

Л1.2 Ниматулаев М. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 250 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=363412>

Л1.3 Федотова Е. Л. Информационные технологии и системы [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2022. - 352 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=386738>

### дополнительная

Л2.1 Курчеева Г. И., Томилов И. Н. Информационные технологии в цифровой экономике [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Аспирантура, Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГТУ, 2019. - 79 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152240>

Л2.2 Советов Б. Я., Цехановский В. В. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/209876>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Гордеев А. С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211529>

Л3.2 Мартишин С. А., Симонов В. Л. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2022. - 368 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=399782>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Computerworld Россия — сайт, где публикуются обзоры событий индустрии информационных технологий в России и в мире, а также примеры успешных внедрений информационных систем на российских предприятиях.	<a href="https://www.computerworld.ru/">https://www.computerworld.ru/</a>
2	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	<a href="https://e.lanbook.com/book/320204?category=939&amp;publisher=15273">https://e.lanbook.com/book/320204?category=939&amp;publisher=15273</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: - после прослушивания лекции прочитать её в тот же день; - выделить маркерами основные положения лекции; -

структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

Методические рекомендации к практическим/лабораторным занятиям

При подготовке к практическим/лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить. 2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. Особое внимание следует обратить на примеры, факты, которыми Вы будете оперировать при рассмотрении отдельных теоретических положений.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

При подготовке к практическим/лабораторным занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим/лабораторным занятиям необходимо освоить основные понятия и методики, ответить на контрольные вопросы. В течении практического/лабораторного занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в рабочей программе.

При подготовке к практическим/лабораторным занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

#### Подготовка к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, коллоквиумов. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических/лабораторных занятий по отмеченным преподавателям темам.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

#### Формы самостоятельной работы студентов в учебное время

##### 1. Работа на лекции.

Составление или слежение за планом чтения лекции, проработка конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой. В лекциях – вопросы для самостоятельной работы, указания на источник ответа в литературе. В ходе лекции возможны выступления и сообщения студентов по отдельным вопросам плана.

Опережающие задания для самостоятельного изучения фрагментов будущих тем занятий, лекций (в статьях, учебниках и др.). Важнейшим средством активизации стремления к самостоятельной деятельности являются активные технологии обучения. В этом плане эффективной формой обучения являются проблемные лекции. Основная задача лектора в этом случае – не столько передать информацию, сколько приобщить слушателей к объективным противоречиям развития научного знания и способам их разрешения. Функция студента в этом случае – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие нового для себя знания.

##### 2. Работа на практических занятиях.

Научная дискуссия образуется как процесс диалогического общения участников, в ходе которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и разрешении теоретических и практических проблем. Студент учится выражать свои мысли в докладах и выступлениях, активно отстаивать свою точку зрения, аргументировано возражать, опровергать ошибочную позицию сокурсника. Данная форма работы позволяет повысить уровень интеллектуальной и личностной активности, включенности в процесс учебного познания.

Анализ конкретных ситуаций – один из наиболее эффективных и распространенных методов организации активной познавательной деятельности обучающихся. Метод анализа конкретных ситуаций развивает способность к анализу жизненных и профессиональных задач.

Сталкиваясь с конкретной ситуацией, обучающийся должен определить: есть ли в ней проблема, в чем она состоит, определить свое отношение к ситуации, предложить варианты

решения проблемы.

Метод проектов. Для реализации этого метода важно выбрать тему, взятую из реальной жизни, значимую для студента, для решения которой необходимо приложить имеющиеся у него знания и новые знания, которые еще предстоит получить. Выбор темы преподаватель и студент осуществляют совместно, раскрывают перспективы исследования, вырабатывают план действий, определяют источники информации, способы сбора и анализа информации. В процессе исследования преподаватель опосредованно наблюдает, дает рекомендации, консультирует. После завершения и представления проекта студент участвует в оценке своей деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов во внеучебное время

#### 1. Конспектирование.

Существуют два разных способа конспектирования – непосредственное и опосредованное. Непосредственное конспектирование – это запись в сокращенном виде сути информации по мере её изложения. При записи лекций или по ходу дискуссии этот способ оказывается единственно возможным, так как и то и другое разворачивается у вас на глазах и больше не повторится.

Опосредованное конспектирование начинают лишь после прочтения (желательно – перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи. Сам же конспект необходимо вести не в порядке его изложения, а в последовательности этих взаимосвязей: они часто не совпадают, а уяснить суть дела можно только в его логической, а не риторической последовательности.

Естественно, логическую последовательность содержания можно понять, лишь дочитав текст до конца и осознав в целом его содержание. При такой работе станет ясно, что в каждом месте для вас существенно, что будет заведомо перекрыто содержанием другого пассажа, а что можно вообще опустить. Естественно, что при подобном конспектировании придется компенсировать нарушение порядка изложения текста всякого рода пометками, перекрестными ссылками и уточнениями. Но в этом нет ничего плохого, потому что именно перекрестные ссылки наиболее полно фиксируют внутренние взаимосвязи темы. Опосредованное конспектирование возможно применять и на лекции, если перед началом лекции преподаватель будет раздавать студентам схему лекции (табличка, краткий конспект в виде основных понятий, алгоритмы и т. д.).

#### 2. Реферирование литературы.

Реферирование отражает, идентифицирует не содержание соответствующего произведения (документа, издания) вообще, а лишь новое, ценное и полезное содержание (приращение науки, знания).

#### 3. Аннотирование книг, статей.

Предельно сжатое изложение основного содержания текста. Является формой для поверхностной подготовки, когда требуется проработать определенную литературу. Подходит для предварительных библиографических заметок «самому себе». Строится на основе конспекта, только очень краткого. В отличие от реферата дает представление не о содержании работы, а лишь о ее тематике. Аннотация строится по стандартной схеме: предметная рубрика (выходные данные; область знания, к которой относится труд; тема или темы труда); поглавная структура труда (или, то же самое, «краткое изложение оглавления»); подробное, поглавное перечисление основных и дополнительных вопросов и проблем, затронутых в труде.

Аннотация включает: характеристику типа произведения, основной темы (проблемы, объекта), цели работы и ее результаты; указывает, что нового несет в себе данное произведение в сравнении с другими, родственными ему по тематике и целевому назначению (при переиздании – что отличает данное издание от предыдущего). Иногда приводятся сведения об авторе (национальная принадлежность, страна, период, к которому относится творчество автора, литературный жанр), основные проблемы и темы произведения, место и время действия описываемых событий. В аннотации указывается читательское назначение произведения печати.

#### 4. Доклад, реферат, контрольная работа.

Доклад – вид самостоятельной работы, используется в учебных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. К докладу по крупной теме привлекается несколько студентов, между которыми распределяются вопросы выступления.

Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада

содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы.

Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным.

Объем реферата, как правило, от 10 до 20 машинописных страниц. Темы реферата разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы).
4. Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из ее сторон и логически являются продолжением друг друга).
5. Заключение (подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).
6. Список использованных источников. В список включают все источники, на которые имеются ссылки в отчете. Источники в списке располагают и нумеруют в порядке их упоминания в отчете арабскими цифрами без точки. Сведения об источниках приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 - 2003 и ГОСТ 7.82 - 2009.

7. Приложение. В приложения выносятся: графический материал большого объема и/или формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания технических систем, аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т. д. В них рекомендуется включать материалы иллюстративного и вспомогательного характера. Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

Работа с Интернет ресурсами— одна из форм реализаций современных информационных технологий (СИТ). Предполагает поиск информации в глобальной сети и организацию диалога.

Включает в себя использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами, электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	206/ЭЭ Ф  310/ЭЭ Ф	<p>Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p> <p>Оснащение: стол преподавателя с тумбой – 1 шт., стол сегментный на 15 посадочных мест, белая электронная доска Hitacni – 1 шт, магнито-маркерная доска – 1 шт, проектор Epson LSD – 1шт, персональный компьютер Dell – 8 шт., персональный компьютер ARMIRUCity – 7 шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета</p>
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		310/ЭЭ Ф	<p>Оснащение: стол преподавателя с тумбой – 1 шт., стол сегментный на 15 посадочных мест, белая электронная доска Hitacni – 1 шт, магнито-маркерная доска – 1 шт, проектор Epson LSD – 1шт, персональный компьютер Dell – 8 шт., персональный компьютер ARMIRUCity – 7 шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета</p>

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую 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 промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации 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;

в) для глухих и слабослышащих:

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

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

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

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

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

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , кпн Бондарева Галина Алексеевна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Влротников Игорь Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» рассмотрена на заседании Кафедра электротехники, физики и охраны труда протокол № 8 от 12.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Воротников Игорь Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в агроинженерии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_