

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Факультет агротехнологий и землеустройства
Б1.О.20	Кафедра овощеводства и плодоводства им. проф. Коняева Н. Ф

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

**«Цифровые технологии в АПК»**

Уровень подготовки  
бакалавриат

Направление подготовки  
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль программы  
Почвоведение и агроэкологическая оценка земель

Форма обучения  
очная, заочная

Екатеринбург, 2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение .....	3
1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
4. Содержание дисциплины .....	4
4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий .....	5
4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины .....	6
4.3. Детализация самостоятельной работы .....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	8
6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине.....	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	11
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья .....	11



## Введение

Дисциплина «Цифровые технологии в АПК» играет важную роль в структуре образовательной программы, она формирует и развивает компетенции, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.

### 1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель и задачи дисциплины – сформировать знания, умения и практические навыки освоение основ цифровых технологий и приобретение практических навыков для их эффективного применения в профессиональной деятельности, а также для непрерывного, самостоятельного повышения уровня квалификации на основе современных образовательных и иных цифровых технологий.

Задачи дисциплины:

- дать студенту базовые знания по основам цифровых технологий;
- научить использовать современные пакеты прикладных программ на уровне квалифицированного пользователя.

Дисциплина Б1.О.20 «Цифровые технологии в АПК» входит в обязательную часть образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Цифровые технологии в АПК» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Цифровые технологии в АПК» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин Введение в информационные технологии, Географические информационные системы и почвенная информатика.

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как Системный анализ и основы моделирования экосистем, Агроэкологический мониторинг и управление плодородием почв, Ситифермерство и гидропонные системы, государственная итоговая аттестация.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- сущность элементов цифрового земледелия;
- преимущества системы цифрового земледелия по сравнению с традиционными технологиями.
- сущность глобальных навигационных спутниковых систем;
- сущность работы спутникового, управляющего и пользовательского сегментов;



- этапы реализации технологий цифрового земледелия;
- порядок получения и применения картографического материала по полям;
- сущность дистанционного зондирования земли;
- сущность работы оборудования для системы параллельного вождения агрегатов;
- порядок отбора почвенных образцов на поле;
- назначение многослойных электронных карт полей;
- порядок подготовки сельскохозяйственной техники для установки на неё антенны-приёмника и оборудования для системы параллельного вождения;
- сущность картирования урожайности.

**Уметь:**

- обосновывать преимущества технологий цифрового земледелия по сравнению с традиционными;
- составлять схему отбора почвенных образцов на поле;
- составлять электронную карту поля для дифференцированного внесения удобрений;
- составлять состав оборудования для системы параллельного вождения агрегатов;
- составлять состав оборудования для технологии дифференцированного внесения удобрений в режиме онлайн и офлайн.

**Владеть:**

- навыком составления схемы подготовки и отбора на поле почвенных образцов;
- навыком подбора набора необходимого оборудования для системы параллельного вождения;
- навыком составления схем подбора необходимого оборудования для системы дифференцированного внесения удобрений в режиме офлайн и онлайн.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов <b>очное</b>	Очная форма обучения		Всего часов <b>заочное</b>	Заочная форма обучения	
		4 курс			4 курс	
		7 семестр			7 семестр	
Контактная работа* (всего)	56,25	56,25	15,75	15,75		
В том числе:						
Лекции	16	16	6	6		
Практические занятия (ПЗ)	32	32	8	8		
Групповые консультации	8	8	1,5	1,5		
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,25		
Самостоятельная работа (всего)	87,75	87,75	128,25	128,25		
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	144	144	144	144		
<i>зач.ед.</i>	4	4	4	4		
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет	зачет		

### 4. Содержание дисциплины

Основные понятия дисциплины. Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ. Характеристика цифровых технологий. Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач. Направления цифровой трансформации АПК.



Перспективы цифровой трансформации АПК. Эффективность цифровой трансформации АПК. Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК. Практическое применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК.

#### 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий

##### 4.1.1. Очная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	СРС	Всего часов
1.	Тема 1 Основные понятия дисциплины	2	4	10	16
2.	Тема 2 Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ	2	4	10	16
3.	Тема 3 Характеристика цифровых технологий	2	4	10	16
4.	Тема 4 Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач	2	4	10	16
5.	Тема 5 Направления цифровой трансформации АПК	2	4	10	16
6.	Тема 6 Перспективы цифровой трансформации АПК	2	4	10	16
7.	Тема 7 Эффективность цифровой трансформации АПК	2	4	10	16
8.	Тема 8 Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК	2	4	17,75	23,75
	Групповые консультации				8
	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)				0,25
	Итого	16	32	87,75	144

##### 4.1.2. Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Лекции	Практ. зан.	СРС	Всего часов
1.	Тема 1 Основные понятия дисциплины	2		14	16
2.	Тема 2 Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ			16	16
3.	Тема 3 Характеристика цифровых технологий	2		14	16
4.	Тема 4 Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач	2		14	16
5.	Тема 5 Направления цифровой трансформации АПК		2	14	16
6.	Тема 6 Перспективы цифровой трансформации АПК		2	14	16
7.	Тема 7 Эффективность цифровой трансформации АПК		2	14	16
8.	Тема 8 Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК		2	22,25	24,25
	Групповые консультации				1,5
	Подготовка к контрольным мероприятиям			6	6,0



	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)				0,25
	Итого	6	8	128,25	144

#### 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п.п	Наименование раздела	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Тема 1 Основные понятия дисциплины	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.	16	ОПК-4	опрос
2.	Тема 2 Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ	Место РФ в мире по уровню цифровизации. Государственное регулирование развития цифровой экономики. Нормативно-правовые акты, регулирующие развитие цифровой экономики. Проект Министерства сельского хозяйства РФ «Цифровое сельское хозяйство», основные его направления.	16	ОПК-4	опрос
3.	Тема 3 Характеристика цифровых технологий	Характеристика цифровых технологий: понятие, назначение, классификация. Новые производственные технологии. Аддитивные технологии. Суперкомпьютерные технологии. Технологии беспроводной связи. Технологии виртуальной реальности.	16	ОПК-4	опрос
4.	Тема 4 Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач	Применение цифровых технологий для системного анализа возможных вариантов решения прикладных задач, оценки последствий возможных решений задач. Применение информационно-коммуникационных и цифровых технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. Системы поддержки принятия решений: понятие, назначение, классификация. Кластеризация данных, деревья решений, прогнозирование.	16	ОПК-4	опрос
5.	Тема 5 Направления цифровой трансформации	Цифровая трансформация АПК. Направления цифровизации АПК по отраслям. Сферы применения цифровых технологий в АПК. Виды информационных	16	ОПК-4	опрос



	АПК	сервисов для цифровизации процессов АПК. Архитектура агропромышленных цифровых систем. 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 и комплексы, карты полей, карты урожайности, NDVI.			
6.	Тема 6 Перспективы цифровой трансформации АПК	Глобальные тенденции цифровой трансформации АПК. Распространение цифровых технологий в мире. Экономические и социальные преимущества цифровизации АПК. Негативные последствия и риски цифровой трансформации АПК. Киберустойчивость и кибербезопасность цифровой экономики. Примеры цифровизации по отраслям АПК. Зарубежный опыт цифровизации АПК.	16	ОПК-4	опрос
7.	Тема 7 Эффективность цифровой трансформации АПК	Экспериментальная оценка затрат на внедрения цифровых технологий в АПК. Индикаторы цифровой трансформации АПК. Оценка вклада цифровизации в экономический рост. Факторы, сдерживающие внедрение цифровых технологий в АПК. Проблемы инвестиций в цифровые агропромышленные проекты. Кадровые проблемы цифровизации АПК. Влияние цифровых технологий на рынок труда. Изменения потребностей в персонале и требований к специалистам. Перспективные профессии, востребованные рынком в условиях цифровизации АПК.	16	ОПК-4	опрос
8.	Тема 8 Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК	Особенности оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК. Методика экономической оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК. Совокупный экономический эффект от внедрения цифровых технологий в АПК. Оценка функциональной и социальной эффективности внедрения цифровых технологий в АПК: характеристика, основные показатели, методика расчета.	23,75	ОПК-4	опрос

#### 4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость, часы	
			очная	заочная
1.	Тема 1 Основные понятия дисциплины	Работа с литературой.	10	14



		Подготовка к опросу		
2.	Тема 2 Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ	Работа с литературой. Подготовка к опросу	10	16
3.	Тема 3 Характеристика цифровых технологий	Работа с литературой. Подготовка к опросу	10	14
4.	Тема 4 Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач	Работа с литературой. Подготовка к опросу	10	14
5.	Тема 5 Направления цифровой трансформации АПК	Работа с литературой. Подготовка к опросу	10	14
6.	Тема 6 Перспективы цифровой трансформации АПК	Работа с литературой. Подготовка к опросу	10	14
7.	Тема 7 Эффективность цифровой трансформации АПК	Работа с литературой. Подготовка к опросу	10	14
8.	Тема 8 Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК	Работа с литературой. Подготовка к опросу	17,75	22,25
9.	Подготовка к контрольным мероприятиям			6,0
		Всего часов	87,75	128,25

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Цифровые технологии в АПК» Составитель: к.с.-х.н., доцент Юрин А.А. – Екатеринбург, Уральский ГАУ, 2022, 14 с.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачет проводится в конце 7 семестра и оценивается по системе: «зачтено», «не зачтено».

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

### Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине «Цифровые технологии в АПК»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения





		обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

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

### а) основная литература

1. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенев [и др.]; под редакцией Е. В. Труфляка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-6691-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151671>

2. Практикум по точному земледелию: учебное пособие / А. И. Завражнов, М. М. Константинов, А. П. Ловчиков, А. А. Завражнов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1843-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212075>

### б) дополнительная литература

1. Дорн, Г. А. Основы цифровых технологий реализации продукции АПК: учебное пособие / Г. А. Дорн, О. В. Кирилова. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 152 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135480>

2. Тойгильдин, А. Л. Цифровые технологии в земледелии: учебное пособие / А. Л. Тойгильдин, Ю. А. Куликов, Д. Э. Аюпов. — Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 47 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207245>

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

### а) Интернет-ресурсы, библиотеки <http://urgau.ru/biblioteka> :

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
  - ЭБС «Лань»
  - ЭБС «Юрайт»
  - ЭБС IPRbooks
  - ЭБС «Руконт»

- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.



Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).



- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
  - Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.
- Информационные справочные системы:
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
  - Справочная правовая система «Консультант Плюс».

### 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Лекционные и лабораторные занятия</b>		
Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – аудитория согласно расписанию.	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, используется переносное мультимедийное оборудование.	Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Sngl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
<b>Самостоятельная работа</b>		
Помещение для самостоятельной работы студентов: аудитория 4503	Оснащенных компьютерами рабочих мест с выходом в интернет	Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
Читальный зал №5208.	Оснащенных компьютерами рабочих мест с выходом в интернет	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.

### 12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:



- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готов виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
учебной дисциплины

**Б1.О.20 «Цифровые технологии в АПК»**

Направление подготовки  
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль программы  
Почвоведение и агроэкологическая оценка земель

Форма обучения  
очная, заочная

Екатеринбург, 2023

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-4	способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+

**2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ****2.1. Текущий контроль**

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный



ОПК-4	<p>Знание 1. сущность элементов цифрового земледелия; преимущества системы цифрового земледелия по сравнению с традиционными технологиями. сущность глобальных навигационных спутниковых систем; сущность работы спутникового, управляющего и пользовательского сегментов; этапы реализации технологий цифрового земледелия; порядок получения и применения картографического материала по полям; сущность дистанционного зондирования земли; сущность работы оборудования для системы параллельного вождения агрегатов; порядок отбора почвенных образцов на поле; назначение многослойных электронных карт полей; порядок подготовки сельскохозяйственной техники для установки на неё антенны-приёмника и оборудования для системы параллельного вождения; сущность картирования урожайности.</p>	1-8	<p>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. Характеристика цифровых технологий: понятие, назначение, классификация. Новые производственные технологии. Направления цифровизации АПК по отраслям. Сферы применения цифровых технологий в АПК. Глобальные тенденции цифровой трансформации АПК. Распространение цифровых технологий в мире. Экономические и социальные преимущества цифровизации АПК. Негативные последствия и риски цифровой трансформации АПК. Киберустойчивость и кибербезопасность цифровой экономики. Примеры цифровизации по отраслям АПК. Зарубежный опыт цифровизации АПК.</p>	Лекция. Практические занятия. Самостоятельная работа	Опрос	3.1-3.2
	<p>Умение 1 обосновывать преимущества технологий цифрового земледелия по сравнению с традиционными; составлять схему отбора почвенных образцов на поле; составлять электронную карту поля для дифференцированного внесения удобрений; составлять состав оборудования для системы параллельного вождения агрегатов; составлять состав оборудования для технологии дифференцированного внесения удобрений в режиме онлайн и офлайн</p>	1-8	<p>Применение цифровых технологий для системного анализа возможных вариантов решения прикладных задач, оценки последствий возможных решений задач. Применение информационно-коммуникационных и цифровых технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.</p>	Лекция. Практические занятия. Практические самостоятельная работа.	Опрос	3.1 – 3.2



	<p>Владение 1</p> <p>навыком составления схемы подготовки и отбора на поле почвенных образцов;</p> <p>навыком подбора набора необходимого оборудования для системы параллельного вождения;</p> <p>навыком составления схем подбора необходимого оборудования для системы дифференцированного внесения удобрений в режиме офлайн и онлайн</p>	1-8	<p>Особенности оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК.</p> <p>Методика экономической оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК.</p> <p>Совокупный экономический эффект от внедрения цифровых технологий в АПК. Оценка функциональной и социальной эффективности внедрения цифровых технологий в АПК: характеристика, основные показатели, методика расчета.</p>	<p>Лекция. Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа</p>	Опрос	3.1-3.2; 3.4
--	--	-----	--	--	-------	--------------

## 2.2. Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-4	<p>Знание 1.</p> <p>сущность элементов цифрового земледелия;</p> <p>преимущества системы цифрового земледелия по сравнению с традиционными технологиями.</p> <p>сущность глобальных навигационных спутниковых систем;</p> <p>сущность работы спутникового, управляющего и пользовательского сегментов;</p> <p>этапы реализации технологий цифрового земледелия;</p> <p>порядок получения и применения картографического материала по полям;</p> <p>сущность дистанционного зондирования земли;</p> <p>сущность работы оборудования для системы параллельного вождения агрегатов;</p> <p>порядок отбора почвенных образцов на поле;</p> <p>назначение многослойных электронных карт полей;</p> <p>порядок подготовки сельскохозяйственной техники для установки на неё антенны-приёмника и оборудования для системы параллельного вождения;</p> <p>сущность картирования урожайности</p>	1-8	Зачет	Вопрос № 1-24		
	<p>Умение 1</p> <p>обосновывать преимущества технологий цифрового земледелия по сравнению с традиционными;</p> <p>составлять схему отбора почвенных образцов на поле;</p> <p>составлять электронную карту поля для дифференцированного внесения удобрений;</p> <p>составлять состав оборудования для системы параллельного вождения агрегатов;</p> <p>составлять состав оборудования для технологии дифференцированного внесения удобрений в режиме онлайн и офлайн</p>	1-8	Зачет	Вопрос № 1-24		





	Владение 1 навыком составления схемы подготовки и отбора на поле почвенных образцов; навыком подбора набора необходимого оборудования для системы параллельного вождения; навыком составления схем подбора необходимого оборудования для системы дифференцированного внесения удобрений в режиме офлайн и онлайн	1-8	Зачет	Вопрос № 1-24
--	---	-----	-------	---------------

#### 2.4. Критерии оценки на зачете

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

### 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

#### 3.1 Вопросы для устных опросов

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

#### 3.2 Примерные вопросы к зачету

- 1 Цель и задачи дисциплины.



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

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, решение задач, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме, предусмотренной учебным планом.



Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка за зачет – «зачтено», «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.