

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ аграрных технологий \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ технологии производства сельскохозяйственной продукции \_\_\_\_\_



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине \_\_\_\_\_ Б1.О.33 Цифровые технологии в профессиональной деятельности \_\_\_\_\_

по направлению подготовки  
бакалавров \_\_\_\_\_ 35.03.04 Агрономия \_\_\_\_\_

по профилю подготовки \_\_\_\_\_ Агрономия \_\_\_\_\_

квалификация (степень)  
выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

форма обучения \_\_\_\_\_ очная / заочная \_\_\_\_\_

год начала подготовки \_\_\_\_\_ 2021 г \_\_\_\_\_

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

Составитель рабочей программы:

Доцент, д-р. с.-х. наук  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Мамсиров Н.И.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Технология производства сельскохозяйственной продукции  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
« 25 » 08 20 21 г.

  
(подпись)

Мамсиров Н.И.  
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

« 25 » 08 20 21 г.

Председатель  
научно-методического  
совета направления  
(где осуществляется обучение)

  
(подпись)

Мамсиров Н.И.  
(Ф.И.О.)

Декан факультета  
(где осуществляется обучение)  
« 25 » 08 20 21 г.

  
(подпись)

Шхапацев А.К.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник УМУ  
« 25 » 08 20 21 г.

  
(подпись)

Чудесова Н.Н.  
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению

  
(подпись)

Мамсиров Н.И.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

**Целью** является овладение студентами знаниями цифровых и информационно-коммуникационных технологий, специализированных баз данных; подходами к использованию системного анализа, цифровых технологий, информационных сервисов, специализированных баз данных для поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью к практическому применению цифровых технологий, специализированных баз данных, методики расчета показателей экономической, социальной и функциональной эффективности внедрения цифровых технологий для решения профессиональных задач и оформления документации по вопросам профессиональной деятельности в сфере сельскохозяйственного производства.

### Задачи:

- сформировать системные представления о возможностях и преимуществах использования современных цифровых технологий в сфере профессиональной деятельности;
- сформировать умения использовать информационные и цифровые технологии для решения образовательных и прикладных задач;
- сформировать навыки работы с программными средствами для эффективного решения образовательных и прикладных задач в сфере сельскохозяйственного производства.

## 2. Место дисциплины (модуля, практики) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» взаимосвязана с дисциплинами: информационные технологии, философия; физика; математика

Основные положения дисциплины необходимы для изучения дисциплин: организация производства и предпринимательства в агропромышленном комплексе, экологическое земледелие, мелиорация; производственная практика: научно-исследовательская работа, преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю, практике), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

| Коды компетенции | Наименование компетенции  | Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)                    | В результате освоения дисциплины обучающийся должен  |
|------------------|---|---|--|
| УК-2             | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их | УК-2.1. ИД 1. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных | <b>знать:</b> необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач.<br><b>уметь:</b> проводить анализ |

|       |  |   |   |
|-------|--|---|---|
|       | <p>решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>  | <p>задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. УК-2.2. ИД 2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3. ИД 3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. УК-2.4. ИД 4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p> | <p>поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; определять круг задач в рамках профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности; выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, предполагающих получение нового знания, требующих разработки инновационных подходов и методов решения. <b>владеть:</b> технологией разработки и реализации проектов, навыками применения современного инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов и явлений.</p> |
| ОПК-7 | <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-7.1 ИД-1 Понимает принципы работы современных информационных технологий<br/>ОПК-7.2 ИД-2 Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>   | <p><b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;<br/><b>уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;<br/><b>владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>  |

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.**

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

| Вид учебной работы   | Всего часов/з.е.  | Семестр           |
|--|-------------------|-------------------|
|  |                   | 5                 |
| <b>Контактные часы (всего)</b>   | <b>68,35/1,43</b> | <b>68,35/1,43</b> |
| В том числе:   |                   |                   |
| Лекции (Л)   | 17/0,47           | 17/0,47           |
| Практические занятия (ПЗ)  | -                 | -                 |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 51/0,94           | 51/0,94           |
| Контактная работа в период аттестации (КРАТ)                                 | 0,35/0,01         | 0,35/0,01         |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)                  | -                 | -                 |
| <b>Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)</b>                         | <b>76/0,58</b>    | <b>76/0,58</b>    |
| В том числе:   |                   |                   |
| Реферат  | -                 | -                 |
| <i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i> |                   |                   |
| 1. Составление плана-конспекта (подготовка сообщений)                        | 76/0,58           | 76/0,58           |
| 2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных             | -                 | -                 |
| <b>Контроль (всего)</b>  | <b>35,65/0,99</b> | <b>35,65/0,99</b> |
| Форма промежуточной аттестации:  | экзамен           | экзамен           |
| <b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>                                       | <b>180/5</b>      | <b>180/5</b>      |

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

| Вид учебной работы   | Всего часов/з.е.  | Семестр           |
|--|-------------------|-------------------|
|  |                   | 6                 |
| <b>Контактные часы (всего)</b>   | <b>16,35/0,45</b> | <b>16,35/0,45</b> |
| В том числе:   |                   |                   |
| Лекции (Л)   | 6/0,17            | 6/0,17            |
| Практические занятия (ПЗ)  | -                 | -                 |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 10/0,28           | 10/0,28           |
| Контактная работа в период аттестации (КРАТ)                                 | 0,35/0,01         | 0,35/0,01         |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)                  | -                 | -                 |
| <b>Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)</b>                         | <b>155/4,31</b>   | <b>155/4,31</b>   |
| В том числе:   |                   |                   |
| Реферат  | -                 | -                 |
| <i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i> |                   |                   |
| 1. Составление плана-конспекта (подготовка сообщений)                        | 155/4,31          | 155/4,31          |
| 2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных             | -                 | -                 |
| <b>Контроль (всего)</b>  | <b>8,65/0,24</b>  | <b>8,65/0,24</b>  |
| Форма промежуточной аттестации:  | экзамен           | экзамен           |
| <b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>                                       | <b>180/5</b>      | <b>180/5</b>      |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины   | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах) |    |      |     |          |    | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|-----------------|---|----|------|-----|----------|----|---|
|       |   |                 | Л   | ЛР | КРАТ | СРП | Контроль | СР |   |
| 1.    | Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации сельскохозяйственного производства в России. Тема 1. Введение в дисциплину. Цели и задачи цифровизации (исторический аспект развития цифровых технологий). | 1-3             | 1   | 4  |      |     |          | 4  | Блиц-опрос  |
| 2     | Тема 2. Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ  | 1-2             | 1   | 6  | -    | -   | -        | 6  | Блиц-опрос<br>Тестирование  |
| 3     | Тема 3. Характеристика цифровых технологий.   | 3-4             | 1   | 6  | -    | -   | -        | 6  | Обсуждение сообщений<br>Тестирование<br>Блиц-опрос  |
| 4     | Тема 4. Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач.   | 5-6             | 2   | 6  | -    | -   | -        | 6  | Обсуждение сообщений<br>Тестирование<br>Блиц-опрос  |
| 5     | Раздел 2. Применение цифровых технологий в агропромышленном комплексе.<br>Тема 5. Направления цифровой трансформации агропромышленного комплекса.   | 7-8             | 2   | 6  | -    | -   | -        | 6  | Обсуждение сообщений<br>Тестирование<br>Блиц-опрос  |
| 6     | Тема 6. Перспективы цифровой трансформации агропромышленного комплекса.   | 9               | 2   | 6  | -    | -   | -        | 6  | Обсуждение сообщений<br>Тестирование<br>Блиц-опрос  |
| 7     | Тема 7. Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования  | 10              | 1   | 6  | -    | -   | -        | 6  | Обсуждение сообщений<br>Тестирование<br>Блиц-опрос  |
| 8     | Тема 8. Модель оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий.   | 11              | 1   | 4  | -    | -   | -        | 6  | Обсуждение сообщений<br>Тестирование<br>Блиц-опрос  |
| 9     | Тема 9. Прогнозирование урожайности   | 12              | 2   | 4  | -    | -   | -        | 6  | Обсуждение сообщений  |

|    |   |       |           |           |             |          |              |           |  |
|----|---|-------|-----------|-----------|-------------|----------|--------------|-----------|--|
|    | сельскохозяйственных культур на основе трендовых моделей.   |       |           |           |             |          |              |           | Тестирование<br>Блиц-опрос                         |
| 10 | Тема 10. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям агропромышленного комплекса          | 13    | 1         | 2         | -           | -        | -            | 6         | Обсуждение сообщений<br>Тестирование<br>Блиц-опрос |
| 11 | Тема 11. Эффективность цифровой трансформации агропромышленного комплекса.                          | 14-15 | 1         | 2         | -           | -        | -            | 6         | Обсуждение сообщений<br>Тестирование<br>Блиц-опрос |
| 12 | Тема 12. Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в агропромышленного комплекса. | 16-17 | 2         | 2         | -           | -        | -            | 6         | Обсуждение сообщений<br>Тестирование<br>Блиц-опрос |
|    | Промежуточная аттестация:<br><b>экзамен</b>   |       |           |           |             |          |              |           |  |
|    | <b>ИТОГО:</b>   |       | <b>17</b> | <b>51</b> | <b>0,35</b> | <b>-</b> | <b>35,65</b> | <b>76</b> |  |

#### 5.1. Структура дисциплины для заочной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины  | Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах) |    |      |     |          |    |
|-------|--|---|----|------|-----|----------|----|
|       |  | Л   | ЛР | КРАТ | СРП | Контроль | СР |
| 1.    | Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации сельскохозяйственного производства в России.<br>Тема 1. Введение в дисциплину. Цели и задачи цифровизации (исторический аспект развития цифровых технологий). | 1   | -  | -    | -   | -        | 6  |
| 2     | Тема 2. Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ   | -   | 2  | -    | -   | -        | 12 |
| 3     | Тема 3. Характеристика цифровых технологий.  | -   | -  | -    | -   | -        | 12 |
| 4     | Тема 4. Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач.  | 2   | -  | -    | -   | -        | 10 |
| 5     | Раздел 2. Применение цифровых технологий в агропромышленном комплексе.<br>Тема 5. Направления цифровой трансформации агропромышленного комплекса.  | 1   | -  | -    | -   | -        | 10 |
| 6     | Тема 6. Перспективы цифровой трансформации агропромышленного комплекса.  | -   | -  | -    | -   | -        | 10 |
| 7     | Тема 7. Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования   | -   | 2  | -    | -   | -        | 10 |
| 8     | Тема 8. Модель оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий.  | -   | 2  | -    | -   | -        | 10 |
| 9     | Тема 9. Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур на основе трендовых   | -   | 2  | -    | -   | -        | 10 |

|    |   |          |           |             |          |             |            |
|----|---|----------|-----------|-------------|----------|-------------|------------|
|    | моделей.  |          |           |             |          |             |            |
| 10 | Тема 10. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям агропромышленного комплекса          | -        | 2         | -           | -        | -           | 10         |
| 11 | Тема 11. Эффективность цифровой трансформации агропромышленного комплекса.                          | -        | -         | -           | -        | -           | 10         |
| 12 | Тема 12. Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в агропромышленного комплекса. | 2        | -         | -           | -        | -           | 10         |
|    | Промежуточная аттестация: <b>экзамен</b>  |          |           |             |          |             |            |
|    | <b>ИТОГО:</b>   | <b>6</b> | <b>10</b> | <b>0,35</b> | <b>-</b> | <b>8,65</b> | <b>155</b> |



**5.3. Содержание разделов дисциплины «Селекция и семеноводство полевых культур», образовательные технологии**  
Лекционный курс

| № п/п  | Наименование темы дисциплины   | Трудоемкость (часы / зач. ед.) |     | Содержание   | Формируемые компетенции  | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)   | Образовательные технологии  |
|--------|--|--------------------------------|-----|--|--|---|---|
|        |  | ОФО                            | ЗФО |  |  |   |   |
| 1      | 2  | 3                              | 4   | 5  | 6  | 7   | 8   |
|        | <i>Семестр</i>   | 5                              | 6   |  |  |   |   |
| Тема 1 | Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации сельскохозяйственного производства в России. Введение в дисциплину. Цели и задачи цифровизации (исторический аспект развития цифровых технологий) | 1                              | 1   | Цель, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия дисциплины: данные, информация, знания, информационные технологии, информационные системы, цифровая экономика и другие. Исторические этапы развития цифровых технологий. 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. | ОПК-7<br>ОПК-7.1 ИД-1<br>ОПК-7.2 ИД-2                                    | <b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;<br><b>уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;<br><b>владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | Вводная лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеороликов |
| Тема 2 | Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ   | 1                              | -   | Место РФ в мире по уровню цифровизации. Государственное регулирование развития цифровой экономики. Нормативно-правовые акты, регулирующие развитие цифровой экономики. Национальная программа «Цифровая экономика РФ». Основные  | УК-2<br>УК-2.1. ИД 1.<br>УК-2.2. ИД 2.<br>УК-2.3. ИД 3.<br>УК-2.4. ИД 4. | <b>знать:</b> необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач.  | Лекция, чтение, изложение, приобретение знаний, объяснительно-                    |

|         |                                     |   |   |   |                                       |   |                |
|---------|-------------------------------------|---|---|---|---------------------------------------|---|----------------|
|         |                                     |   |   | положения национальной программы «Цифровая экономика РФ». Основные федеральные проекты и индикаторы национальной программы «Цифровая экономика РФ». Проект Министерства сельского хозяйства РФ «Цифровое сельское хозяйство». Основные направления проекта «Цифровое сельское хозяйство». |                                       | <p><b>уметь:</b> проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; определять круг задач в рамках профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности; выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, предполагающих получение нового знания, требующих разработки инновационных подходов и методов решения.</p> <p><b>владеть:</b> технологией разработки и реализации проектов, навыками применения современного инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов и явлений.</p> | иллюстративный |
| Тема 3. | Характеристики цифровых технологий. | 1 | - | Характеристика цифровых технологий: понятие, назначение, классификация. Роль цифровых технологий в развитии экономики.  | ОПК-7<br>ОПК-7.1 ИД-1<br>ОПК-7.2 ИД-2 | <p><b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;</p> <p><b>уметь:</b> реализовать принципы</p>  | Слайд-лекции   |

|         |   |   |   |   |  |  |                   |
|---------|---|---|---|---|--|--|-------------------|
|         |   |   |   | <p>Большие данные. Искусственный интеллект и нейротехнологии. Технологии распределенных реестров (блокчейн). Квантовые технологии. Новые производственные технологии. Аддитивные технологии. Суперкомпьютерные технологии. Компьютерный инжиниринг. Промышленный интернет. Компоненты робототехники (промышленные роботы). Технологии беспроводной связи. Технологии виртуальной реальности.</p>  |  | <p>работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;<br/> <b>владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>   |                   |
| Тема 4. | Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач. | 2 | 2 | <p>Использование цифровых технологий и информационных сервисов для поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных профессиональных задач. Применение информационно-коммуникационных и цифровых технологий, специализированных баз данных для решения профессиональных задач и оформления документации по вопросам профессиональной деятельности. Автоматизированные системы управления (АСУ). Методы системного анализа для осуществления оценки поставленной профессиональной задачи. Системы поддержки принятия решений (СППР): понятие, назначение, классификация.</p> | <p>ОПК-7<br/> ОПК-7.1 ИД-1<br/> ОПК-7.2 ИД-2</p> | <p><b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;<br/> <b>уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;<br/> <b>владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p> | Проблемные лекции |

|         |   |   |   |  |  |  |                                    |
|---------|---|---|---|--|--|--|------------------------------------|
|         |   |   |   | <p>Использование СППР для решения профессиональных задач. Кластеризация данных, деревья решений, прогнозирование. Автоматизированные информационно-вычислительные системы (АИВС). Автоматизированные системы обучения (АСО). Автоматизированные информационно-справочные системы (АИСС). (автоматизированные архивы (АА); автоматизированные системы делопроизводства (АСД); геоинформационные системы (ГИС); автоматизированные справочники и каталоги и др.) Информационная поддержка принятия решений. Планирование агротехнических операций. Мониторинг агротехнических операций и состояния посевов. Прогнозирование урожайности культур и оценка потерь.</p> |  |  |                                    |
| Тема 5. | <p>Раздел 2. Применение цифровых технологий в агропромышленном комплексе. Направления цифровой трансформации и агропромышленности</p> | 2 | 1 | <p>Цифровая трансформация АПК. Направления цифровизации АПК по отраслям. Сферы применения цифровых технологий в АПК. Виды информационных сервисов для цифровизации процессов АПК. Архитектура агропромышленных цифровых систем. Сущность инвестирования в цифровые технологии в агропромышленном комплексе. Сельское хозяйство: характеристика и направления. Цифровые технологии в</p>  | <p>ОПК-7<br/>ОПК-7.1 ИД-1<br/>ОПК-7.2 ИД-2</p> | <p><b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;<br/><b>уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;<br/><b>владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной</p> | <p>Лекция-беседа, слайд-лекции</p> |

|         |  |   |   |   |                                       |   |   |
|---------|--|---|---|---|---------------------------------------|---|---|
|         | нного комплекса.   |   |   | 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.                      |                                       | деятельности.   |   |
| Тема 6. | Перспективы цифровой трансформации агропромышленного комплекса.                | 2 | - | 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. | ОПК-7<br>ОПК-7.1 ИД-1<br>ОПК-7.2 ИД-2 | <b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;<br><b>уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;<br><b>владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | Слайд-лекция  |
| Тема 7  | Тема 7. Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования | 1 | - | Понятие о моделях и моделировании: структура и функции модели, способы построения, классификация моделей и их характеристика. Свойства модели. Этапы моделирования: выбор типа модели и обоснование степени ее сложности, разработка содержания модели, формализация модели, определение вида функций и   | ОПК-7<br>ОПК-7.1 ИД-1<br>ОПК-7.2 ИД-2 | <b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;<br><b>уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;<br><b>владеть:</b> принципами работы  | Лекция, чтение, изложение, приобретенные знания, объяснительно-иллюстративный |

|        |  |   |   |  |                                       |   |  |
|--------|--|---|---|--|---------------------------------------|---|--|
|        |  |   |   | параметров модели, оценка адекватности модели, анализ чувствительности модели, использование модели. Виды моделей, используемых в агрономии. Геоинформационные данные, электронные карты (планы) местности, цифровые модели рельефа (ЦМР), данные аэрофотогеодезических, топографо-геодезических и других обследований и изысканий (почвенных, эрозионных и т.д.). |                                       | современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.  |  |
| Тема 8 | Модель оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий                             | 1 | - | Постановка задачи. Условия задачи оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий. Целевая функция. Состав переменных и ограничений. Система ограничений и их математическая формализация. Анализ результатов решения и расчета экономической эффективности трансформации  | ОПК-7<br>ОПК-7.1 ИД-1<br>ОПК-7.2 ИД-2 | <b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;<br><b>уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;<br><b>владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | Лекция, чтение, изложение, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный |
| Тема 9 | Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур на основе трендовых моделей | 2 | - | Основные классы моделей прогнозирования на основе временных экономических рядов. Виды трендовых моделей прогнозирования. Оценка адекватности и точности трендовых моделей. Статистические критерии при оценке адекватности трендовых моделей. Статистические критерии при  | ОПК-7<br>ОПК-7.1 ИД-1<br>ОПК-7.2 ИД-2 | <b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;<br><b>уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;   | Лекция, чтение, изложение, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный |

|         |   |   |   |   |                                       |   |  |
|---------|---|---|---|---|---------------------------------------|---|--|
|         |   |   |   | оценке точности трендовых моделей. Основные этапы прогнозирования экономической динамики на основе одномерных временных рядов с использованием трендовых моделей. Характеристика основных типов кривых роста, наиболее часто используемых при построении трендовых моделей прогнозирования.   |                                       | <b>владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.  | ный  |
| Тема 10 | Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям агропромышленного комплекса | 1 | - | Направления цифровой трансформации АПК (Цифровые технологии в управлении АПК; «Цифровое землепользование»; «Умное поле»; «Умный сад»; «Умная теплица»; «Умная ферма»). Специализированные программные средства и комплексы программ в агрономии. Комплекс программ «Электронный агроном»  | ОПК-7<br>ОПК-7.1 ИД-1<br>ОПК-7.2 ИД-2 | <b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;<br><b>уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;<br><b>владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | Лекция, чтение, изложение, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный |
| Тема 11 | Эффективность цифровой трансформации агропромышленного комплекса.                 | 1 | - | 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 | ОПК-7<br>ОПК-7.1 ИД-1<br>ОПК-7.2 ИД-2 | <b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;<br><b>уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;<br><b>владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для  | Лекция, чтение, изложение, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный |

|          |  |           |          |   |                                       |   |  |
|----------|--|-----------|----------|---|---------------------------------------|---|--|
|          |  |           |          | к специалистам. Перспективные профессии, востребованные рынком в условиях цифровизации АПК.   |                                       | решения задач профессиональной деятельности.  |  |
| Тема 12. | Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в агропромышленного комплекса. | 2         | 2        | 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. | ОПК-7<br>ОПК-7.1 ИД-1<br>ОПК-7.2 ИД-2 | <b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;<br><b>уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;<br><b>владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. |  |
|          | <b>Итого</b>   | <b>17</b> | <b>6</b> |   |                                       |   |  |



**5.4. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах – учебным планом не предусмотрены**

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование практических занятий | Объем в часах / трудоемкость в з.е. |     |
|-------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----|
|       |                      |                                   | ОФО                                 | ЗФО |
|       | -                    | -                                 | -                                   | -   |

**5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах**

| № п/п | № раздела дисциплины  | Наименование лабораторных занятий   | Объем в часах / трудоемкость в з.е. |           |
|-------|---|---|-------------------------------------|-----------|
|       |   |   | ОФО                                 | ЗФО       |
|       |   |   | 7 семестр                           | 8 семестр |
| 1.    | Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации сельскохозяйственного производства в России. Тема 1. Введение в дисциплину. Цели и задачи цифровизации (исторический аспект развития цифровых технологий). | Система управления нормативно-справочной информацией, задачи синхронизации и очистки нормативно-справочной информации. Ведение справочников. Документы и журналы  | 1/0,028                             | 1/0,028   |
| 2.    | Тема 2. Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ  | Государственная поддержка сельскохозяйственным товаропроизводителям через единую национальную цифровую платформу  | 1/0,028                             | -         |
| 3.    | Тема 3. Характеристика цифровых технологий.   | Система сбора, хранения и обработки данных спутниковой навигации. Комплексные цифровые решения для АПК с элементами интернета вещей (IoT), самообучения и роботизации рутинных процессов.   | 1/0,028                             | -         |
| 4.    | Тема 4. Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач.   | Практическое применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: создание электронного паспорта поля и анализ его характеристик. Перепланировка полей с целью придания им более удобной формы для проведения сельхозработ | 2/0,055                             | 2/0,055   |
| 5.    | Раздел 2. Применение цифровых технологий в агропромышленном комплексе. Тема 5. Направления цифровой трансформации   | Практическое применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: проведение агроэкологических обследований (АЭО), фиксирование результатов и хранения истории АЭО   | 2/0,055                             | 1/0,028   |

|     |   |   |                |                |
|-----|---|---|----------------|----------------|
|     | агропромышленного комплекса.  |   |                |                |
| 6.  | Тема 6. Перспективы цифровой трансформации агропромышленного комплекса.                             | Практическое применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: сбор, хранение и обработка метеоданных.  | 2/0,055        | -              |
| 7.  | Тема 7. Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования                      | Прогнозирование и моделирование с использованием современных инструментов на основе технологий Advancedanalytics, DataDiscovery, DataMining, MachineLearning и искусственного интеллекта. Интеллектуальный анализ и исследование данных, Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения с использованием технологий дистанционного зондирования Земли | 1/0,028        | -              |
| 8.  | Тема 8. Модель оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий.                                   | Оптимизация маршрутов движения сельхозтехники и вспомогательного автотранспорта с целью экономии горюче-смазочных материалов, ресурсов техники и рабочего времени   | 1/0,028        | -              |
| 9.  | Тема 9. Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур на основе трендовых моделей.       | Определение потребности почв в удобрениях с учетом планируемой урожайности  | 2/0,055        | -              |
| 10. | Тема 10. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям агропромышленного комплекса          | Цифровые технологии в управлении АПК; «Цифровое землепользование»; «Умное поле»; «Умный сад»; «Умная теплица»; «Умная ферма». Специализированные программные средства и комплексы программ в агрономии. Комплекс программ «Электронный агроном»   | 1/0,028        | -              |
| 11. | Тема 11. Эффективность цифровой трансформации агропромышленного комплекса.                          | Расчет и анализ показателей экономической эффективности внедрения цифровых технологий на предприятии АПК.   | 1/0,028        | -              |
| 12. | Тема 12. Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в агропромышленного комплекса. | Расчет и анализ показателей социальной и функциональной эффективности внедрения цифровых технологий на предприятии АПК.   | 2/0,055        | 2/0,055        |
|     | <b>Итого</b>  |   | <b>51/1,42</b> | <b>10/0,28</b> |

### 5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

## 5.7. Самостоятельная работа студентов

### 5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы студентов для ОФО

| №<br>п/п | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения  | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения | Объем в часах / трудоемкость в з.е. |         |
|----------|---|---|------------------|-------------------------------------|---------|
|          |   |   |                  | ОФО                                 | ЗФО     |
|          |   |   |                  | 5                                   | 6       |
| 1        | Понятие линейного программирования  | Тестовое задание  | 1 неделя         | 4/0,11                              | 35/0,97 |
| 2        | Общая задача линейного программирования. Каноническая форма записи  | Написание рефератов   | 2 неделя         | 6/0,17                              |         |
| 3        | Составные части оптимизационной модели  | Тестовое задание  | 3 неделя         | 4/0,11                              |         |
| 4        | Целевая функция. функциональные ограничения. Прямые ограничения   | Написание рефератов   | 4 неделя         | 6/0,17                              | 50/1,39 |
| 5        | Этапы построения математической модели задачи   | Написание рефератов   | 5 неделя         | 4/0,11                              |         |
| 6        | Перечислить задачи, которые сводятся к задачам линейного программирования. Решение задачи линейного программирования графическим методом. Этапы решения задачи линейного программирования графическим методом | Тестовое задание  | 6 неделя         | 6/0,17                              |         |
| 7        | Область допустимых решений. Оптимальный план задачи   | Написание рефератов   | 7 неделя         | 6/0,17                              |         |
| 8        | Основные классы моделей прогнозирования на основе временных экономических рядов   | Написание рефератов   | 8 неделя         | 6/0,17                              |         |
| 9        | Виды трендовых моделей прогнозирования. Оценка адекватности и точности трендовых моделей. Статистические критерии при оценке адекватности трендовых моделей   | Написание рефератов   | 9 неделя         | 6/0,17                              | 70/1,94 |
| 10       | Основные этапы прогнозирования экономической динамики на основе одномерных временных рядов с использованием трендовых моделей   | Тестовое задание  | 10 неделя        | 4/0,11                              |         |
| 11       | Характеристика основных типов кривых роста, наиболее часто используемых при построении трендовых моделей прогнозирования  | Написание рефератов   | 11 неделя        | 4/0,11                              |         |
| 12       | Порядок получения точечного и интервального прогноза экономического показателя на   | Написание рефератов   | 12 неделя        | 4/0,11                              |         |

|    |   |                     |              |                |                 |
|----|---|---------------------|--------------|----------------|-----------------|
|    | основе трендовых моделей                                    |                     |              |                |                 |
| 13 | Факторы, от которых зависит ширина доверительного интервала | Написание рефератов | 13 неделя    | 6/0,17         |                 |
| 14 | Суть адаптивных методов прогнозирования                     | Написание рефератов | 14-15 неделя | 6/0,17         |                 |
| 15 | Суть адаптивных методов прогнозирования                     | Написание рефератов | 16-17 неделя | 4/0,11         |                 |
|    | <b>Итого</b>  |                     |              | <b>76/2,11</b> | <b>155/4,31</b> |

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

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

### 6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В. А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 542 с. - ISBN 978-5-8199-0877-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1066785>.

2. Шарипов, И.К. Информационные технологии в АПК [Электронный ресурс] : Электронный курс лекций / И.К. Шарипов, И.Н. Воротников, С.В. Аникуев, М.А. Мастепаненко. - Ставрополь, 2014. - 107 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514565>.

3. Юдина, Н. Ю. Информационные технологии: Учебное пособие / Юдина Н.Ю. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 235 с.: ISBN 978-5-7994-0572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/858728>

4. Ламонина, Л. В. Информационные технологии: практикум : учебное пособие / Л. В. Ламонина, Т. Ю. Степанова. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5- 89764-832-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129434>.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

| Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)  |          | Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|--|----------|---|
| ОФО  | ЗФО      |   |
| <p><b>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b></p> <p><b>УК-2.1. ИД 1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</b></p> <p><b>УК-2.2. ИД 2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</b></p> <p><b>УК-2.3. ИД 3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</b></p> <p><b>УК-2.4. ИД 4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</b></p> |          |   |
| 3  | 3        | Экология  |
| 4  | 4        | Экономика   |
| <b>5</b>   | <b>5</b> | <b>Цифровые технологии в профессиональной деятельности</b>  |
| 6  | 6        | Цифровая трансформация отрасли  |
| 7  | 7        | Производственная практика (Научно-исследовательская работа)   |
| 8  | 9        | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы   |
| <p><b>ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b></p>  |          |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>ОПК-7.1 ИД-1 Понимает принципы работы современных информационных технологий</b>  |   |  |
| <b>ОПК-7.2 ИД-2 Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</b> |   |  |
| 4   | 2 | Информационные технологии                                  |
| 5   | 5 | <b>Цифровые технологии в профессиональной деятельности</b> |
| 5   | 6 | Цифровая трансформация отрасли                             |
| 8   | 9 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы      |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции  | Критерии оценивания результатов обучения |                   |  |                                       | Наименование оценочного средства                          |
|--|--|-------------------|--|---------------------------------------|---|
|  | неудовлетворительно                      | удовлетворительно | хорошо   | отлично                               |   |
| <p><b>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b></p> <p><b>УК-2.1. ИД 1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</b></p> <p><b>УК-2.2. ИД 2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</b></p> <p><b>УК-2.3. ИД 3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.</b></p> <p><b>УК-2.4. ИД 4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</b></p> |  |                   |  |                                       |   |
| <p><b>знать:</b> необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач.</p>  | Фрагментарные знания                     | Неполные знания   | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Рефераты, презентации, доклады, тестовые задания, экзамен |
| <p><b>уметь:</b> проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; определять круг задач в рамках профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности; выполнять действия, связанные с</p>  | Частичные умения                         | Неполные умения   | Умения полные, допускаются небольшие ошибки            | Сформированные умения                 |   |

|  |                             |                                      |  |   |   |
|--|-----------------------------|--------------------------------------|--|---|---|
| решением исследовательских задач, предполагающих получение нового знания, требующих разработки инновационных подходов и методов решения.   |                             |                                      |  |   |   |
| <b>владеть:</b> технологией разработки и реализации проектов, навыками применения современного инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов и явлений.  | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |   |
| <p><b>ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b></p> <p><b>ОПК-7.1 ИД-1 Понимает принципы работы современных информационных технологий</b></p> <p><b>ОПК-7.2 ИД-2 Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</b></p> |                             |                                      |  |   |   |
| <b>знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий   | Фрагментарные знания        | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Рефераты, презентации, доклады, тестовые задания, экзамен |
| <b>уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности  | Частичные умения            | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |   |
| <b>владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности  | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |   |

7.3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **Контрольные работы**

- 1 Понятие цифровых технологий.
- 2 Цель и задачи цифровой трансформации сельского хозяйства.
- 3 Современное состояние АПК в России и за рубежом.
- 4 Необходимость перехода на цифровые технологии в АПК.
- 5 Проблемы, препятствующие цифровизации.
- 6 Общие положения Государственной Программы развития цифровой экономики РФ.
- 7 Социально-экономические условия принятия Программы развития цифровой экономики РФ.
- 8 Российская Федерация на глобальном цифровом рынке.
- 9 Направления развития цифровой экономики в соответствии с Программой развития цифровой экономики РФ.
- 10 Управление развитием цифровой экономики.
- 11 Показатели Программы развития цифровой экономики РФ.
- 12 «Дорожная карта» Программы развития цифровой экономики РФ.
- 13 Функциональная подсистема «Электронный атлас земель сельскохозяйственного назначения» (ФП АЗСН).
- 14 Федеральная государственная информационная систем учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним (ФГИС УСМТ).
- 15 Система мониторинга и прогнозирования продовольственной безопасности Российской Федерации (СМ ПБ).
- 16 Система предоставления государственных услуг в электронном виде Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (ПК «Электронные госуслуги»).
- 17 Автоматизированная информационная система реестров, регистров и нормативно-справочной информации (АИС НСИ).
- 18 Информационная система планирования и контроля Государственной программы (ИС ПК ГП).
- 19 Комплексная информационная система сбора и обработки бухгалтерской и специализированной отчетности сельскохозяйственных товаропроизводителей, формирования сводных отчетов, мониторинга, учета, контроля и анализа субсидий на поддержку агропромышленного комплекса (АИС «Субсидии АПК»).
- 20 Центральная информационно-аналитическая система Системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства (ЦИАС СГИО СХ).
- 21 Автоматизированная информационная система «Реестр федеральной собственности АПК» (РФС АПК).
- 22 Единая Федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН).
- 23 Законодательная и нормативная база.
- 24 Указы Президента Российской Федерации, Постановления Правительства, Приказы Министерства сельского хозяйства.
- 25 Интеллект вещей.
- 26 Искусственный интеллект.
- 27 Технология «Блокчейн».
- 28 Беспилотные устройства.
- 29 Виртуальная и дополненная реальность.
- 30 Роботы.
- 31 Большие данные.
- 32 Цифровые технологии в управлении АПК.



33 «Умное землепользование».

34 «Умное поле».

35 «Умный сад».

36 «Умная теплица».

37 «Умная ферма».

## Тестирование

Сопоставить понятия и их определения:

1. Аддитивное производство - построение сложных трехмерных деталей из цифровых данных 3D-модели путем нанесения последовательных слоев материала (3D-печать).

2. Аддитивные технологии – технологии по созданию объектов за счет нанесения последовательных слоев материала. Модели, изготовленные аддитивным методом, могут применяться на любом производственном этапе как для изготовления опытных образцов (т. н. быстрое прототипирование), так и в качестве самих готовых изделий (т. н. быстрое производство).

3. Блокчейн (от англ. blockchain) – технология, объединяющая ряд математических, криптографических и экономических принципов, которые поддерживают существование распределенного между несколькими участниками реестра. Особенности технологии заключаются в невозможности изменить или подделать данные, в прозрачности производимых транзакций, децентрализованной проверке данных, избыточности узлов сети и особенностях верификации с помощью цифровых подписей.

4. Большие данные (англ. Bigdata) – обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия.

5. Всеобщий Интернет («Интернет всего» / TheInternetofEverything), «Интернет вещей» (InternetofThings) – термины, обозначающие ведущую концепцию формирования глобальной сетевой информационной инфраструктуры и определяющие вычислительную сеть физических объектов (людей и машин, различных технических устройств), которые оснащены встроенными программными и информационными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой. Всеобщий Интернет позволяет на основе общих стандартов и протоколов коммуникации идентифицировать и объединить в единое информационное пространство реальные и виртуальные объекты.

6. Виртуальная реальность (англ. virtualreality, VR, искусственная реальность) – созданный техническими средствами мир (объекты и субъекты), передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие.

7. Инновационная экосистема – совокупность субъектов, взаимодействующих в процессе коммерциализации инноваций и их взаимосвязей, аккумулирующая человеческие, финансовые и иные ресурсы для интенсификации, оптимизации и обеспечения эффективности коммерциализации инноваций.

8. Искусственный интеллект – наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ; свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека.

9. Кастомизация – индивидуализация продукции под заказы конкретных потребителей путем внесения конструктивных или дизайнерских изменений, главным образом на конечных стадиях производственного цикла.

10. Компьютерный инжиниринг – комплекс услуг по разработке продукта, проведению расчетов и автоматизации производственных процессов с использованием специализированного инженерного программного обеспечения, включающего в себя современные системы инженерного анализа и моделирования, такие как системы автоматизированного проектирования (Computer-AidedDesign, CAD), подготовки производства (Computer-AidedManufacturing, CAM), инженерного анализа (Computer-

AidedEngineering, CAE), управления данными о продукте (ProductDataManagement, PDM), управления жизненным циклом продукта (ProductLifecycleManagement, PLM). С более широкой точки зрения компьютерный инжиниринг - это совокупность всех компонентов, предназначенных для эффективного решения сложных научно-технических проблем путем математического и компьютерного моделирования.

11. Консорциумы – стратегические исследовательские, технологические или инвестиционные партнерства в составе компаний, поставщиков технологических решений, потребителей этих решений и государственного регулятора.

12. Киберфизические системы (CPS) – это системы, состоящие из различных природных объектов, искусственных подсистем и управляющих контроллеров, позволяющих представить такое образование как единое целое.

13. Наилучшая доступная технология (НДТ) – технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения.

14. Нейронные сети – математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма.

15. Обратный инжиниринг – исследование некоторого готового устройства или программы, а также документации на него с целью понять принцип его работы; например, чтобы обнаружить недокументированные возможности (в том числе программные закладки), сделать изменение или воспроизвести устройство, программу или иной объект с аналогичными функциями, но без прямого копирования.

16. Омниканальность – это подход к коммуникации с покупателем, при котором клиенты выбирают наиболее удобный для себя канал совершения покупки: интернет-магазин, колл-центр, мобильная версия сайта, мобильное приложение, обычный оффлайн-магазин.

17. Передовые производственные технологии – технологии и технологические процессы (включая необходимое для их реализации оборудование), управляемые с помощью компьютера или основанные на микроэлектронике и используемые при проектировании, производстве или обработке продукции (товаров и услуг).

18. Платформа – в широком понимании, коммуникационная и транзакционная среда, участники которой извлекают выгоды от взаимодействия друг с другом.

19. Платформа (цифровая) – принципиальная конструкция объекта, включающая в себя комплекс частей, подсистем, интерфейсов и технологических процессов, в который включены как неизменные («основные»), так и переменные («периферийные») компоненты, варьирующиеся от ситуации к ситуации.

20. Платформизация – процесс изменения архитектуры/организации рынков товаров и услуг под влиянием распространения модульных цифровых платформ и применения платформенных технологий, которые позволяют подключить к единому информационному пространству людей, устройства и системы по всей цепочке создания добавленной стоимости, а также связанная с данным процессом трансформация бизнес-моделей.

21. Прорывные исследования - исследования, способные коренным образом изменить понимание важной существующей научной или технологической концепции или привести к созданию новой парадигмы или области в науке и технике.

22. Роботизация – использование интеллектуальных роботехнических комплексов, функциональные особенности коих состоят в достаточно гибком реагировании на изменения в рабочей зоне.

23. Технологические инновации – деятельность организации, связанная с разработкой и внедрением: технологически новых продуктов и процессов; технологических усовершенствований в продуктах и процессах; технологически новых или значительно

усовершенствованных услуг; новых или значительно усовершенствованных способов производства (передачи) услуг.

24. Технологическое предпринимательство – это стиль лидерства в бизнесе, основанный на процессе идентификации технологически интенсивных бизнес-возможностей с высоким потенциалом, а также на управлении быстрым ростом с использованием принципиальных навыков принятия решений в режиме реального времени.

25. 3D-технологии (печать) или «аддитивное производство» – процесс создания цельных трехмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели.

26. Цифровизация – замена аналоговых (физических) систем сбора и обработки данных технологическими системами, которые генерируют, передают и обрабатывают цифровой сигнал о своем состоянии. В широком смысле – процесс переноса в цифровую среду функций и деятельности (бизнес-процессов), ранее выполнявшихся людьми и организациями.

27. Цифровая платформа – 1. Модель деятельности (в том числе бизнес-деятельности) заинтересованных лиц на общей платформе для функционирования на цифровых рынках; 2. Площадка, поддерживающая комплекс автоматизированных процессов и модельное потребление цифровых продуктов (услуг) значительным количеством потребителей; 3. Информационная система, ставшая одним из лидирующих решений в своей технологической нише (транзакционной, интеграционной и т. п.).

28. Цифровой продукт (услуга) – 1. Продукт (услуга), производимый и/или предоставляемый в цифровом пространстве; 2. Одно из свойств продукта (услуги), возникающее при осуществлении цифровых процессов с образом продукта (услуги); 3. Ценная информация или доступ к электронному сервису, за который покупатели согласны платить деньги.

### **Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля**

1. Как работают современные спутниковые системы навигации?
2. Что представляет собой курсоуказатель?
3. Что входит в состав подруливающего устройства?
4. Для чего предназначен полевой компьютер?
5. Что такое карта почвенного плодородия?
6. Что такое мультипроектный анализ?
7. Объясните принцип работы системы картирования урожайности.
8. Что такое квантиметр?
9. Что представляет собой бортовой компьютер?
10. Какие режимы работы пробоотборника вы знаете?
11. Как перевести пробоотборник в транспортное положение?
12. Каким способом изменить толщину отбираемого слоя почвы?
13. В каких режимах работает система SMSAdvanced?
14. Что представляет собой режим записи границ поля?
15. Как составить карту содержания элементов почвенного питания?
16. Для чего предназначена система дифференцированного внесения удобрений?
17. Что такое оффлайн и онлайн системы внесения?
18. Чем обеспечивается равномерная подача удобрений на склонах?
19. Расскажите о системе работы дифференцированного внесения удобрений.
20. Как производится регулировка нормы внесения удобрений?
21. В чем сущность онлайн внесения агрохимикатов?
22. Расскажите об устройстве и работе системы дифференцированного внесения удобрений и картирования.
23. Расскажите о технологическом процессе работы компонентов системы.
24. Объясните принцип работы системы мониторинга сельхозтехники онлайн.

25. Какие системы мониторинга сельхоз техники существуют в наше время?
26. Каким образом возможно получение информации от комбайна при использовании телематического терминала?
27. Как осуществляется контроль за работой комбайна?

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Цифровые технологии в профессиональной деятельности»**

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

#### **Требования к выполнению тестового задания**

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Цель тестовых заданий – заблаговременное ознакомление магистров факультета аграрных технологий с теорией изучаемой темы по курсу «Современные проблемы агрономии» и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

#### **Выбрать верные варианты ответа.**

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Магистру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Студент должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

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

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

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

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Требования к написанию реферата**

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

### **Критерии оценивания реферата:**

**Отметка «отлично»** выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Требования к написанию доклада**

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

### **Критерии оценивания доклада:**

**Отметка «отлично»** выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в

содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Требования к проведению круглого стола, дискуссий, полемики, диспута, дебатов**

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты – оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Обучающиеся высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем.

#### **Критерии оценивания круглого стола, дискуссий, полемики, диспута, дебатов:**

- знание и понимание современных тенденций развития российского образования и общества, в целом, и регионального, в частности;
- масштабность, глубина и оригинальность суждений;
- аргументированность, взвешенность и конструктивность предложений;
- умение вести дискуссию;
- умение отстаивать свое мнение;
- активность в обсуждении;
- общая культура и эрудиция.

Шкала оценивания: четырех балльная шкала – 0 – критерий не отражён; 1 – недостаточный уровень проявления критерия; 2 – критерий отражен в основном, присутствует на отдельных этапах; 3 – критерий отражен полностью.

#### **Критерии оценки знаний студентов на зачете**

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствия большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

#### **Критерии оценки знаний студентов на экзамене**

**Оценка «отлично»** ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

**Оценка «хорошо»** ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных ошибок. Оценка «неудовлетворительно» ставится также при отказе от ответа, или если представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля, практики, ГИА)**

### 8.1. Основная литература

1. Царев, Р. Ю. Информационные технологии : учебное пособие / Р. Ю. Царев. — Красноярск : КрасГАУ, 2017. — 340 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130141>

2. Пантелеев, А. В. Математический анализ : учебное пособие / А. В. Пантелеев, Н. И. Савостьянова, Н. М. Федорова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 502 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-016008-5. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077332>

3. Власов, М. П. Моделирование экономических систем и процессов : учеб. пособие / М.П. Власов, П.Д. Шимко. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-005560-2. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/983584>

### 8.2. Дополнительная литература

1. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В. А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 542 с. - ISBN 978-5-8199-0877-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1066785>.

2. Шарипов, И.К. Информационные технологии в АПК [Электронный ресурс] : Электронный курс лекций / И.К. Шарипов, И.Н. Воротников, С.В. Аникуев, М.А. Мастепаненко. - Ставрополь, 2014. - 107 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514565>.

3. Юдина, Н. Ю. Информационные технологии: Учебное пособие / Юдина Н.Ю. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 235 с.: ISBN 978-5-7994-0572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/858728>

4. Ламонина, Л. В. Информационные технологии: практикум : учебное пособие / Л. В. Ламонина, Т. Ю. Степанова. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5- 89764-832-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129434>.

### 8.3 Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук [Электронный ресурс] / Науч.-информ. изд. центр и редакция журнала «Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук». — Электрон. журн. — Москва: Актуальные проблемы гум. и естеств. наук. — Издаётся с 2008 года. — Режим доступ: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28238/](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28238/). — Загл. с экрана.

2. Вавиловский журнал генетики и селекции [Электронный ресурс] / ФГБНУ "Фед. исслед. центр, Ин-т цитологии и генетики СО РАН". – Электрон. журн. – Новосибирск: Ин-т цитологии и генетики СО РАН. – Издается с 1997 года. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32440](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=32440). – Загл. с экрана

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля, практики, ГИА)**

| Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)  | Методы обучения  | Способы (формы) обучения   | Средства обучения   |
|--|--|--|---|
| Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации сельскохозяйственного производства в России.<br>Тема 1. Введение в дисциплину. Цели и задачи цифровизации (исторический аспект развития цифровых технологий). | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование,</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа студента | Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые материалы |
| Тема 2. Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ   | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование,</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа студента | Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые материалы |
| Тема 3. Характеристика цифровых технологий.  | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование,</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа студента | Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые материалы |
| Тема 4. Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач.  | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция конспектирование,</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>          | Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа студента | Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые материалы |
| Раздел 2. Применение цифровых технологий в агропромышленном  | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция конспектирование,</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение</p>  | Изучение нового учебного материала,  | Устная речь, учебники, учебные                                    |



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p>комплексе.<br/>Тема 5. Направления цифровой трансформации агропромышленного комплекса.</p>        | <p>знаний, закрепление, проверка знаний<br/><b>по типу познавательной деятельности</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>   | <p>контроль знаний, самостоятельная работа студента</p>                                     | <p>пособия, книги, тестовые материалы</p>                                |
| <p>Тема 6. Перспективы цифровой трансформации агропромышленного комплекса.</p>                       | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция конспектирование,<br/><b>по назначению:</b> приобретение знаний, закрепление, проверка знаний<br/><b>по типу познавательной деятельности</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | <p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа студента</p> | <p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые материалы</p> |
| <p>Тема 7. Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования</p>                | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция конспектирование,<br/><b>по назначению:</b> приобретение знаний, закрепление, проверка знаний<br/><b>по типу познавательной деятельности</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | <p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа студента</p> | <p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые материалы</p> |
| <p>Тема 8. Модель оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий.</p>                             | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция конспектирование,<br/><b>по назначению:</b> приобретение знаний, закрепление, проверка знаний<br/><b>по типу познавательной деятельности</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | <p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа студента</p> | <p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые материалы</p> |
| <p>Тема 9. Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур на основе трендовых моделей.</p> | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция конспектирование,<br/><b>по назначению:</b> приобретение знаний, закрепление, проверка знаний<br/><b>по типу познавательной деятельности</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | <p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа студента</p> | <p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые материалы</p> |
| <p>Тема 10. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям агропромышленного комплекса</p>    | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция конспектирование,<br/><b>по назначению:</b> приобретение знаний, закрепление, проверка знаний<br/><b>по типу познавательной деятельности</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | <p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа студента</p> | <p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые материалы</p> |
| <p>Тема 11. Эффективность цифровой трансформации агропромышленного</p>                               | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция конспектирование,<br/><b>по назначению:</b> приобретение знаний, закрепление, проверка знаний</p>   | <p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная</p>                 | <p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые</p>           |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| комплекса.  | <b>по типу познавательной деятельности</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный  | работа студента  | материалы   |
| Тема 12. Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в агропромышленного комплекса. | <b>по источнику знаний:</b> лекция конспектирование,<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа студента | Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые материалы |

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю, практике, ГИА), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### **10.1. Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Операционная система на базе Linux;
2. Офисный пакет Open Office;
3. Графический пакет Gimp;
4. Векторный редактор Inkscape;
5. Тестовая система на базе Moodle
6. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

### **10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>)
3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)

6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

**11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|---|--|
| <b>Специальные помещения</b>  |   |  |
| <p>Кабинет кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции: ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-32</p> <p>Лаборатория земледелия и растениеводства для проведения лабораторно-практических занятий, ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-35</p> <p>Лаборатория современных агротехнологий мониторинга плодородия почв, ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-37</p> | <p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс <i>на 15 посадочных мест</i>, оснащенный компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет</p> <p>Оснащена: 20 посадочных мест, монолиты различных типов и почв, коллекция почвенных насекомых, плакаты горизонтов почв, почвенные срезы, коллекция минералов и горных пород, микроскоп бинокулярный Микромед 1, микроскоп стереоскопический МПС-1, портативная лаборатория функциональной диагностики растений (ФЭД), весы лабораторные электронные SPX-622, лабораторный рН-метр, набор почвенных сит стандартный (300/75), набор лабораторных сит для песка и щебня (200/50), шкаф сушильный ШС-40-02, раковина из полипропилена</p> | <p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;</p> <p>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;</p> <p>3. Офисный пакет «WPSoffice»;</p> <p>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»;</p> |
| <b>Помещения для самостоятельной работы</b>   |   |  |
| <p>Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p>  | <p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс <i>на 15 посадочных мест</i>, оснащенный компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет</p>  | <p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Программа для</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;<br>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;<br>3. Офисный пакет «WPSoffice»;<br>4. Программа для работы с архивами «7zip» |
|--|--|--|

**Дополнения и изменения в рабочей программе (дисциплины, модуля, практики)  
на \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) \_\_\_\_\_  
(код, наименование)

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)