

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета АС

Е.В. Соколова \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплины                                      | <b>2.1.6.1 Эксплуатация мелиоративных систем и<br/>рекультивированных объектов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Направление(я)                                  | <b>4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и<br/>агрофизика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Направленность (и)                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Форма обучения                                  | <b>очная</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Факультет                                       | <b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Кафедра                                         | <b>Мелиорации земель</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Учебный план                                    | <b>2022_4.1.5.plx<br/>4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ФГТ к программе<br>аспирантуры                  | <b>Федеральные государственные требования к структуре<br/>программ подготовки научных и научно-педагогических<br/>кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их<br/>реализации, срокам освоения этих программ с учетом<br/>различных форм обучения, образовательных технологий и<br/>особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)<br/>(приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)</b> |
| Общая<br>трудоемкость                           | <b>72 / 2 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Разработчик (и):                                | <b>д-р. техн. наук, зав. каф., Ольгаренко<br/>И.В.; канд. с.-х. наук, доц., Михеев Н.В.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | <b>Мелиорации земель</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Заведующий кафедрой                             | <b>Ольгаренко И.В.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Дата утверждения плана уч. советом от 29.03.2023 протокол № 7.

Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10

Новочеркасск 2024 г.

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 32  
самостоятельная работа 40

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 5 (3.1) |    | Итого |    |
|-------------------------------------------|---------|----|-------|----|
| Неделя                                    | 21 3/6  |    |       |    |
| Вид занятий                               | УП      | РП | УП    | РП |
| Лекции                                    | 16      | 16 | 16    | 16 |
| Практические                              | 16      | 16 | 16    | 16 |
| Итого ауд.                                | 32      | 32 | 32    | 32 |
| Контактная работа                         | 32      | 32 | 32    | 32 |
| Сам. работа                               | 40      | 40 | 40    | 40 |
| Итого                                     | 72      | 72 | 72    | 72 |

Виды контроля в семестрах:

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| Зачет | 5 | семестр |
|-------|---|---------|

**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |                                                                                                                       |       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       | 2.1.6 |
| <b>3.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |       |
| <b>3.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |       |

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                    | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература                                                       | Интеракт. | Примечание |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Мелиоративные системы и основные задачи их эксплуатации.</b>                                                                                                                                                                                    |                |       |            |                                                                  |           |            |
| 1.1         | Мелиоративные системы и основные задачи их эксплуатации. Концепция развития мелиорации. Понятие о мелиоративных системах, их состав. Классификация мелиоративных систем. Структура органов управления. Организация службы эксплуатации.<br>/Лек/             | 5              | 2     |            | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0         | ПК1        |
| 1.2         | Современные мелиоративные системы. Оросительные, осушительные и осушительно-оросительные системы, их конструктивные схемы, состав и назначение. Основные задачи эксплуатации систем.<br>/Пр/                                                                 | 5              | 2     |            | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э3 Э4 Э5             | 0         | ТК1        |
| 1.3         | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Организация службы эксплуатации мелиоративных систем как управленческая задача. Классификация мелиоративных систем по основным признакам функционирования.<br>/Ср/ | 5              | 4     |            | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э5             | 0         | ПК1, ТК1   |
|             | <b>Раздел 2. Водопользование на оросительных системах</b>                                                                                                                                                                                                    |                |       |            |                                                                  |           |            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |                                                                  |   |          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|------------------------------------------------------------------|---|----------|
| 2.1 | Водопользование на оросительных системах. Понятие о плановом водопользовании. Принципы планового водопользования. Оросительная способность системы и источника орошения. Системный анализ при управлении оросительными системами. Планирование и реализация внутрихозяйственных планов водопользования. Оперативное управление поливами.<br>/Лек/                                                  | 5 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1      |
| 2.2 | Составление внутрихозяйственного плана водопользования. Необходимые материалы для составления планов водопользования. План полива сельскохозяйственных культур в хозяйстве<br>/Пр/                                                                                                                                                                                                                 | 5 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э4                | 0 | ТК 1     |
| 2.3 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Реализация внутрихозяйственных планов водопользования. Оперативное управление поливами. Расчёт плана полива сельскохозяйственных культур для конкретного хозяйства<br>/Ср/                                                                                                                               | 5 | 4 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э4 Э5             | 0 | ПК1, ТК1 |
|     | <b>Раздел 3. Планирование и реализация системных планов водораспределения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |  |                                                                  |   |          |
| 3.1 | Планирование и реализация системных планов водораспределения. Принципы и задачи планирования системного водораспределения. Состав системного плана. План забора воды в систему. Баланс воды по системе, календарный план полива, план распределения воды по системе. Планирование водопользования с применением метода системного анализа. Реализация системных планов водораспределения.<br>/Лек/ | 5 | 4 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1      |
| 3.2 | Реализация внутрихозяйственного плана водопользования. Подготовка к проведению поливов. Эксплуатационная оценка, выбор и организация способов полива сельскохозяйственных культур.<br>/Пр/                                                                                                                                                                                                         | 5 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э3 Э4 Э5                | 0 | ТК1      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |                                                                  |   |          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|------------------------------------------------------------------|---|----------|
| 3.3 | Оперативное управление поливами сельскохозяйственных культур в хозяйстве. Решение уравнения водного баланса и определение дефицита водопотребления сельскохозяйственных культур для хозяйства (водопользователя).<br>/Пр/                                                                                                                                          | 5 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5       | 0 | ТК1      |
| 3.4 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Разработка основных функций и задач технологической службы управления поливами сельскохозяйственных культур для конкретного хозяйства.<br>/Ср/                                                                                                                           | 5 | 6 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1, ТК1 |
|     | <b>Раздел 4. Рациональное использование водных ресурсов. Улучшение эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель.</b>                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |                                                                  |   |          |
| 4.1 | Рациональное использование водных ресурсов. Улучшение эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель. Классификация потерь воды на оросительных системах. Классификация методов борьбы с потерями. Общий коэффициент полезного использования оросительной воды на системах. Организация мелиоративной службы на ГМС. Динамика колебания грунтовых вод.<br>/Лек/ | 5 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1      |
| 4.2 | Составление системных планов водораспределения. Принципы планирования водораспределения. Состав системных планов. Необходимые материалы для составления системных планов. План забора воды в систему<br>/Пр/                                                                                                                                                       | 5 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э6 Э7                | 0 | ТК1      |
| 4.3 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Динамика колебания уровня грунтовых вод. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением и заболачиванием орошаемых земель.<br>/Ср/                                                                                                                                  | 5 | 4 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э4 Э5 Э6 Э7             | 0 | ПК1      |
|     | <b>Раздел 5. Регулирование водного режима на осушительно- оросительных системах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |  |                                                                  |   |          |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |  |                                                                  |   |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|------------------------------------------------------------------|---|-----|
| 5.1 | Регулирование водного режима на осушительно-оросительных системах.<br>Требование с.-х. культур к водному режиму. Способы регулирования водного режима. Регулирование влажности на осушительно-оросительных системах. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением и заболачиванием орошаемых земель.<br>/Лек/ | 5 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК2 |
| 5.2 | Реализация системных планов водораспределения.<br>Пуск воды в систему. План распределения оросительной воды по системе. Управление технологическими процессами на оросительных системах.<br>/Пр/                                                                                                                     | 5 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5       | 0 | ТК2 |
| 5.3 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.<br>Определение дефицитов водопотребления сельскохозяйственных культур и влагозапасов на конец расчётной декады в хозяйстве.<br>Регулирование влажности почв на осушительно-оросительных системах<br>/Ср/                   | 5 | 4 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5       | 0 | ПК2 |
|     | <b>Раздел 6. Комплексная реконструкция и развитие мелиоративных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |  |                                                                  |   |     |
| 6.1 | Комплексная реконструкция и развитие мелиоративных систем. Принципы реконструкции. Планирование и проектирование реконструкции мелиоративных систем. Обоснование эффективности реконструкции ОС. Выбор критерия оптимизации очередности реконструкции объектов оросительных систем.<br>/Лек/                         | 5 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК2 |
| 6.2 | Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель. Создание мелиоративной службы на оросительных системах. Динамика колебаний уровней грунтовых вод. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением и заболачиванием орошаемых земель<br>/Пр/                                                                 | 5 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э2 Э3 Э5 Э6             | 0 | ТК2 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |                                                                  |   |          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|------------------------------------------------------------------|---|----------|
| 6.3 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины.<br>Выбор критерия оптимизации очередности реконструкции объектов оросительных систем. Разработка графика диспетчерского управления водораспределением конкретной оросительной системы.<br>/Ср/               | 5 | 6 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э4 Э6<br>Э7       | 0 | ПК2      |
|     | <b>Раздел 7. Особенности эксплуатации рекультивированных земель</b>                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |                                                                  |   |          |
| 7.1 | Особенности эксплуатации рекультивированных земель. Классификация земель по признакам пригодности к биологической рекультивации. Основные требования к водохозяйственной рекультивации. Проектирование водоемов в карьерных выемках. Санитарно-гигиеническая рекультивация нарушенных земель.<br>/Лек/ | 5 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК2      |
| 7.2 | Эксплуатация объектов при водохозяйственной рекультивации. Эффективность проекта рекультивации. Правила эксплуатации сооружений при водохозяйственной рекультивации.<br>/Пр/                                                                                                                           | 5 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э2 Э5 Э6 Э7             | 0 | ТК2      |
| 7.3 | Инженерно-геологические изыскания и исследования ложа водоема и прилегающих склонов. Гидрогеологические изыскания водоема. Использование водоема для рыбохозяйственных целей и рекреации. Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. /Ср/               | 5 | 6 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э4 Э5<br>Э6 Э7    | 0 | ПК2, ТК2 |
| 7.4 | Подготовка к итоговому контролю /Зачёт/                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 6 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ИК       |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине. Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия, доклад (сообщение) на тему аудиторного занятия.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой и составляет, как правило, два (ТК1-ТК2).

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 3 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос.

Семестр (курс): 5

Форма контроля: зачёт.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

- ☐ Характеристики технических средств эксплуатации на мелиоративных системах
- ☐ Системный анализ при управлении оросительными системами.
- ☐ Классификация учета воды и водомерных постов на оросительных системах.
- ☐ Цель и основные задачи производственных исследований на мелиоративных системах.
- ☐ Состав производственных исследований на межхозяйственной сети.
- ☐ Классификация осушительно-оросительных и осушительных систем.
- ☐ Структура органов управления мелиорацией на различных уровнях иерархии. Численность, штаты.
- ☐ Организация межхозяйственной и внутрихозяйственной служб эксплуатации мелиоративных систем.
- ☐ Эксплуатация мелиоративных систем как управленческая задача.
- ☐ Понятия и основные положения о совершенных мелиоративных системах.
- ☐ Эксплуатационные требования к совершенным мелиоративным системам.
- ☐ Экологически безопасные мелиоративные системы.
- ☐ Понятие о мелиоративных системах и их состав.
- ☐ Классификация оросительных систем.
- ☐ Конструкции водомерных устройств и сооружений на оросительных системах.
- ☐ Задачи и состав работ гидрометрической службы на мелиоративных системах.
- ☐ Метрологическое обеспечение водоучёта и водоизмерений.
- ☐ Состав производственных исследований на внутрихозяйственной оросительной сети.
- ☐ Перспективные планы развития мелиоративных систем.
- ☐ Проекты по эксплуатации мелиоративных систем; состав и объёмы эксплуатационных работ.
- ☐ Понятие о плановом водопользовании. Принципы планового водопользования.
- ☐ Состав работ по ремонтам и техническому обслуживанию на мелиоративных системах.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

- ☐ Оперативное планирование водопользования.
- ☐ Планирование водопользования с применением методов системного анализа (блочная структура планирования водопользования)
- ☐ Функциональная структура комплекса задач управления технологическими процессами на оросительных системах.
- ☐ Реализация планов системного водораспределения.
- ☐ Основные требования к водохозяйственной рекультивации.
- ☐ Проектирование водоемов в карьерных выемках.
- ☐ Реализация планов внутрихозяйственного водопользования
- ☐ Оперативное управление поливами.
- ☐ Принципы, состав, задачи и необходимые материалы для планирования системного водораспределения.
- ☐ Составление плана забора воды в систему, баланса воды по системе и календарного плана поливов сельскохозяйственных культур.
- ☐ Модель оросительной системы; создание информационной базы и её классификация; модель прогноза планирования и оперативного управления поливами
- ☐ Показатели для оценки планового водопользования.
- ☐ Классификация потерь воды на оросительных системах.
- ☐ Методы определения потерь воды на фильтрацию из оросительных каналов.
- ☐ Особенности эксплуатации специальных оросительных систем.
- ☐ Способы регулирования водного режима на осушительно-оросительных системах.
- ☐ Системное регулирование водного режима на осушительных и осушительно-оросительных системах.
- ☐ Планирование и проектирование реконструкции оросительных систем.
- ☐ Классификация земель по признакам пригодности к биологической рекультивации.
- ☐ Планирование водопользования с применением методов системного анализа.
- ☐ Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением и заболачиванием орошаемых земель.

Содержание текущего контроля ТК1:

1. Оросительная способность системы и источника орошения.
2. Техничко-экономическая характеристика объектов эксплуатации, управление мелиоративными режимами.
3. Состав и необходимые материалы для составления внутрихозяйственного плана
4. Динамика развития систем и их функций, принципы функционирования систем
5. Размещение водомерных постов.
6. Составные части и типы водомерных устройств.
7. Принципиальные структурные схемы водомерных устройств.

8. Требования к водомерным устройствам.
9. Структурная схема оптимизации метрологической службы.
10. Виды технического обслуживания и ремонта на мелиоративных системах.
11. Производственные и жилые здания, лаборатории, производственная база, дорожная сеть, лесонасаждения
12. Средства водоучёта, контроль за мелиоративным состоянием земель, оптимизация ремонтно- эксплуатационных работ, эксплуатационная обстановка.
13. Показатели качества мелиоративных систем.
14. Диспетчерская связь, средства автоматики и телемеханики, размещение наблюдательных скважин

#### Содержание текущего контроля ТК2:

1. Особенности озеленения отвалов и карьеров.
2. Санитарно-гигиеническая рекультивация нарушенных земель.
3. Составление графиков поливов сельскохозяйственных культур на вегетационный период
4. Двухуровневая система оптимального планирования водопользования.
5. Классификация методов борьбы с потерями воды из оросительных каналов.
6. Методика определения общего коэффициента полезного использования оросительной воды на системе.
7. Пуск воды в оросительную систему; диспетчерское управление водораспределением.
8. Четыре пояса размеров береговых склонов, характеризующиеся различными условиями для развития растительности.
9. Подготовка к проведению поливов, корректировка планов водопользования.
10. Корректировка системного плана, схемы введения водооборота.

#### Решение контрольных задач по практическим занятиям на темы:

1. Алгоритм расчёта интегральных показателей эффективности планирования и реализации водопользования.
2. Обоснование эффективности реконструкции оросительных систем.
3. Расчёт плана по оперативному диспетчерскому управлению водораспределением.
4. Расчёт эксплуатационных режимов орошения сельскохозяйственных культур.
5. Модель расчета экономически целесообразных режимов орошения сельскохозяйственных культур.
6. Построение графика изменения влагозапасов в активном слое почвы в расчетной декаде вегетационного периода.

#### Вопросы к зачёту аспирантов по дисциплине

1. Конструкции водомерных устройств и сооружений на оросительных системах. Требования к ним.
2. Цель и основные задачи производственных исследований на мелиоративных системах.
3. Состав производственных исследований на межхозяйственной сети.
4. Рекультивация земель при строительстве и эксплуатации линейных сооружений.
5. Водная и воздушная эрозия, причины ее образования на объектах рекультивации.
6. Понятие о плановом водопользовании. Принципы планового водопользования.
7. Понятия и основные положения о совершенных мелиоративных системах. Показатели качества мелиоративных систем.
8. Эксплуатационные требования к совершенным мелиоративным системам
9. Экологически безопасные мелиоративные системы (динамика развития систем и их функций, принципы функционирования систем).
10. Характеристики технических средств эксплуатации на мелиоративных системах (диспетчерская связь, средства автоматики и телемеханики).
11. Характеристики технических средств эксплуатации на мелиоративных системах (производственные и жилые здания, лаборатории, производственная база, дорожная сеть, лесонасаждения).
12. Классификации учета воды и водомерных постов на оросительных системах.
13. Составные части и типы водомерных устройств, их принципиальные структурные схемы.
14. Понятие о мелиоративных системах и их состав.
15. Задачи и состав работ гидрометрической службы на мелиоративных системах. Метрологическое обеспечение водоучёта и водоизмерений. Структурная схема оптимизации метрологической службы.
16. Классификация оросительных систем.
17. Состав производственных исследований на внутрихозяйственной оросительной сети.
18. Классификация осушительно-оросительных и осушительных систем
19. Перспективные планы развития систем.
20. Виды технического обслуживания и ремонта на мелиоративных системах.
21. Состав работ по ремонтам и техническому обслуживанию на мелиоративных системах.
22. Проекты по эксплуатации мелиоративных систем (техничко-экономическая характеристика объектов эксплуатации; управление мелиоративными режимами); состав и объёмы эксплуатационных работ.
23. Проекты по эксплуатации мелиоративных систем (средства водоучёта, контроль за мелиоративным состоянием земель, оптимизация ремонтно-эксплуатационных работ, эксплуатационная обстановка); ежегодные затраты на эксплуатацию.
24. Эксплуатация мелиоративных систем как управленческая задача.
25. Оросительная способность системы и источника орошения.
26. Системный анализ при управлении оросительными системами.
27. Планирование внутрихозяйственного водопользования (состав и необходимые материалы для составления

- внутрихозяйственного плана).
28. Расчет эксплуатационных режимов орошения сельскохозяйственных культур.
  29. Оперативное планирование водопользования.
  30. Реализация планов внутрихозяйственного водопользования (подготовка к проведению поливов, составление графиков поливов сельскохозяйственных культур на вегетационный период, корректировка планов водопользования).
  31. Оперативное управление поливами (построение графика изменения влагозапасов в активном слое почвы в расчетной декаде вегетационного периода).
  32. Принципы, состав, задачи и необходимые материалы для планирования системного водораспределения.
  33. Составление плана забора воды в систему, баланса воды по системе и календарного плана поливов сельскохозяйственных культур.
  34. Реализация планов системного водораспределения (пуск воды в оросительную систему; диспетчерского управления водораспределением; корректировка системного плана; схемы введения водооборота).
  35. Реализация планов системного водораспределения (модель оросительной системы; создание информационной базы и её классификация; модель прогноза планирования и оперативного управления поливами).
  36. Реализация планов системного водораспределения (функциональная структура комплекса задач управления технологическими процессами на оросительных системах).
  37. Показатели для оценки планового водопользования. Планирование водопользования с применением методов системного анализа (блочная структура планирования водопользования).
  38. Планирование водопользования с применением методов системного анализа (принципы планирования внутрихозяйственного водопользования).
  39. Планирование водопользования с применением методов системного анализа (двухуровневая система оптимального планирования водопользования).
  40. Планирование водопользования с применением методов системного анализа (модель расчета экономически целесообразных режимов орошения сельскохозяйственных культур).
  41. Классификация потерь воды на оросительных системах.
  42. Методы определения воды на фильтрацию из оросительных каналов.
  43. Классификация методов борьбы с потерями воды из оросительных каналов.
  44. Методика определения общего коэффициента полезного использования оросительной воды на системе.
  45. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением и заболачиванием орошаемых земель.
  46. Особенности эксплуатации специальных оросительных систем (обводнительно-оросительных, рисовых, систем лиманного орошения и на сточных водах).
  47. Способы регулирования водного режима на осушительно-оросительных системах.
  48. Планирование и проектирование реконструкции оросительных систем.
  49. Обоснование эффективности реконструкции оросительных систем.
  50. Требования к рекультивации земель при водохозяйственном направлении их использования.
  51. Организация межхозяйственной и внутрихозяйственной служб эксплуатации мелиоративных систем (определения, задачи, функции).
  52. Структура органов управления мелиорацией на различных уровнях иерархии. Численность, штаты.

## 6.2. Темы письменных работ

Письменных работ по дисциплине "Эксплуатация мелиорированных систем и рекультивируемых объектов" не предусмотрены учебным планом.

## 6.3. Процедура оценивания

### 1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

##### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

##### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                  | Заглавие                                                                                                                                       | Издательство, год                                                                                                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛП.1 | Ольгаренко В. И.,<br>Ольгаренко И.В. | Эксплуатация мелиоративных систем и рекультивированных объектов: учебное пособие для аспирантов по направлению подготовки "Сельское хозяйство" | Новочеркасск, 2016,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=9307&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=9307&amp;idb=0</a> |
| ЛП.2 | Ольгаренко В. И.,<br>Ольгаренко И.В. | Эксплуатация мелиоративных систем и рекультивированных объектов: учебное пособие для аспирантов по направлению подготовки "Сельское хозяйство" | Новочеркасск, 2016,                                                                                                                                                                                                  |

##### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                             | Заглавие                                                                                                                       | Издательство, год                                                                                                                                                |
|------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Голованов А.И.,<br>Зимин Ф.М.                                   | Рекультивация нарушенных земель: учебник для вузов по направлению "Природообустройство и водопользование" (бакалавр и магистр) | Санкт-Петербург [и др.]:<br>Лань, 2015,                                                                                                                          |
| Л2.2 | Корепанов Д. А.                                                 | Современные проблемы природопользования и устойчивое развитие: учебное пособие                                                 | Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=560405">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=560405</a> |
| Л2.3 | Голованов А. И.,<br>Кожанов Е. С.,<br>Сухарев Ю. И.             | Ландшафтоведение: учебник                                                                                                      | Санкт-Петербург: Лань, 2022,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/211880">https://e.lanbook.com/book/211880</a>                                                |
| Л2.4 | Голованов А. И.,<br>Зимин Ф. М., Козлов<br>Д. В., Корнеев И. В. | Природообустройство: учебник                                                                                                   | Санкт-Петербург: Лань, 2022,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/212003">https://e.lanbook.com/book/212003</a>                                                |

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|       |                                                                     |                                                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.1 | официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку           | <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>                                                                                      |
| 7.2.2 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам                      | <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7</a> |
| 7.2.3 | Российская государственная библиотека (фонд электронных документов) | <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>                                                                             |
| 7.2.4 | Университетская информационная система Россия (УИС Россия)          | <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>                                                                 |
| 7.2.5 | Электронная библиотека "научное наследие России"                    | <a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>                                                     |
| 7.2.6 | Справочная система «Консультант плюс»                               | Соглашение OVS для решений ES #V2162234                                                                                           |
| 7.2.7 | Справочная система «e-library»                                      | <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>                                           |

#### 7.3 Перечень программного обеспечения

|       |                                             |                                                                                                       |
|-------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1 | Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D | Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377) |
|-------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.2                                                             | CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)                                                                                                                                                                        | LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.3.3                                                             | Определение эксплуатационных режимов орошения сельскохозяйственных культур («RejOr.xls»)                                                                                                                                       | Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011611080                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.3.4                                                             | Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней воды по верхнему бьефу сооружений                                                                               | Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.3.5                                                             | Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней и расходов воды                                                                                                 | Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.3.6                                                             | Информационная поддержка диспетчерского управления водораспределением в системе каналов                                                                                                                                        | Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012614735                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.3.7                                                             | Программа мобильной поддержки задач эксплуатации и мониторинга ме-лиорируемых земель                                                                                                                                           | Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2019660254                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.3.8                                                             | Программа имитационного моделирования режимов водоподдачи на орошаемое поле на заданный период регулирования                                                                                                                   | Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2021664539                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.3.9                                                             | Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)                                                                                                                              | Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.3.10                                                            | AdobeAcrobatReader DC                                                                                                                                                                                                          | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.11                                                            | Opera                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.3.12                                                            | Googl Chrome                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.3.13                                                            | Yandex browser                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.3.14                                                            | 7-Zip                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.3.15                                                            | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7.3.16                                                            | MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;                                                                                                                                                                                                    | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.17                                                            | MS Office professional;                                                                                                                                                                                                        | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.18                                                            | Microsoft Teams                                                                                                                                                                                                                | Предоставляется бесплатно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.3.19                                                            | Затраты на эксплуатацию межхозяйственных и внутрихозяйственных мелиоративных систем Российской Федерации "ZMS.xlsx"                                                                                                            | Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2021611565 от 01.02.2021 г.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>              |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.4.1                                                             | Базы данных ООО Научная электронная библиотека                                                                                                                                                                                 | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.4.2                                                             | Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.4.3                                                             | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)                                                                                                                                                                                 | <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8.1                                                               | 128б                                                                                                                                                                                                                           | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); Средства полива; Учебно-наглядные пособия; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |

|     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2 | 129 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Компьютер – 11 шт.; Специализированные стенды по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений – 14 шт.; Стенды по дипломному проектированию («Эксплуатация оросительной системы») – 8 шт.; Неттоп 3Q/ Монитор 18,5 – 11 шт.; Принтер HP Laser Jet P 1005 – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.3 | П22 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Коммутатор сетевой; Компьютеры, объединённые в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок – 15 шт.; Монитор ЖК – 15 шт.; Экран настенный; Доска; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                   |

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ Донской ГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №45-ОД от 15 мая 2024 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] : / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su>
3. Положение о фонде оценочных средств [Электронный ресурс] : (принято решением Ученого со-вета НИМИ Донской ГАУ №12 от 30.08.2017 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим до-ступа: <http://www.ngma.su>