

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Дисциплины

|                                                                       |                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | <u>Б1.В.17 Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений</u> |
|                                                                       | (шифр, наименование учебной дисциплины)                                |
| Направление(я) подготовки                                             | <u>08.03.01 «Строительство»</u>                                        |
|                                                                       | (код, полное наименование направления подготовки)                      |
| Профиль (и)                                                           | <u>Гидротехническое строительство</u>                                  |
|                                                                       | (полное наименование профиля ОПОП направления подготовки)              |
| Уровень образования                                                   | <u>высшее образование - бакалавриат</u>                                |
|                                                                       | (бакалавриат, магистратура)                                            |
| Форма(ы) обучения                                                     | <u>заочная</u>                                                         |
|                                                                       | (очная, очно-заочная, заочная)                                         |
| Факультет                                                             | <u>Инженерно-мелиоративный, ИМФ</u>                                    |
|                                                                       | (полное наименование факультета, сокращённое)                          |
| Кафедра                                                               | <u>Гидротехническое строительство, ГТС</u>                             |
|                                                                       | (полное, сокращённое наименование кафедры)                             |
| Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки, | <u>08.03.01 «Строительство»</u>                                        |
|                                                                       | (шифр и наименование направления подготовки)                           |
| утверждённого приказом Минобрнауки России                             | <u>12.03.2015, №201</u>                                                |
|                                                                       | (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)                                  |

|                                         |                                             |                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Разработчик (и)                         | <u>проф. каф. ГТС</u>                       | <u>Шелестова Н.А.</u>                       |
|                                         | (должность, кафедра)                        | (Ф.И.О.)                                    |
| Обсуждена и согласована:                |                                             |                                             |
| Кафедра                                 | <u>ГТС</u>                                  | <u>протокол № 1 от «31» августа 2016 г.</u> |
|                                         | (сокращённое наименование кафедры)          |                                             |
| Заведующий кафедрой                     | <u>(подпись)</u>                            | <u>Ткачев А.А.</u>                          |
|                                         |                                             | (Ф.И.О.)                                    |
| Заведующая библиотекой                  | <u>(подпись)</u>                            | <u>Чалай С.В.</u>                           |
|                                         |                                             | (Ф.И.О.)                                    |
| Учебно-методическая комиссия факультета | <u>протокол № 1 от «31» августа 2016 г.</u> |                                             |

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 08.03.01 «Строительство»:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)
- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

| Планируемые результаты обучения<br>(этапы формирования компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Компетенции         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– законы, принципы и методы оперативной и технической эксплуатации гидросооружений;</li> <li>– принципы и методы технической диагностики гидросооружений,</li> <li>– критерии оценки состояния гидросооружений;</li> <li>– приборы и методы натурных исследований;</li> <li>– виды ремонтов и реконструкции гидросооружений;</li> <li>– методы предупреждения аварий гидросооружений и стихийных бедствий</li> </ul> | (ПК-1),<br>(ОПК-1); |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и использовать средства наблюдений за состоянием гидротехнических сооружений;</li> <li>– обосновывать состав и периодичность натурных исследований гидросооружений;</li> <li>– оценить состояние гидротехнических сооружений по критериям безопасности;</li> <li>– обосновывать необходимость и состав ремонтных работ</li> </ul>                                                                         | (ПК-1),<br>(ОПК-1); |
| <b>Навык:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования средства контроля состояния гидросооружений в натурных условиях;</li> <li>– проведения оценки безопасности гидротехнического сооружения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  | (ПК-1);             |
| <b>Опыт деятельности:</b> проведения эксплуатации водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (ПК-1);             |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений» относится к блоку Б.1 образовательной программы и входит в перечень дисциплин базовой части, изучается на 5 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (ОПК-1)         | <p>Химия. Экология. Теоретическая механика. Техническая механика. Механика грунтов. Основы архитектуры и строительных конструкций. Безопасность жизнедеятельности. Строительные материалы. Теплогазоснабжение и вентиляция. Водоснабжение и водоотведение. Гидрология. Гидравлика. Гидравлика гидротехнических сооружений. Прочность и устойчивость гидротехнических сооружений Инженерная мелиорация. Железобетонные конструкции. Металлические конструкции. Инженерная геология и геомеханика. Инженерные мелиорации водных объектов. Инженерная защита окружающей среды. Гидроэлектростанции и гидромашин. Инженерные системы зданий и сооружений Гидрометрия. Государственный водный реестр. Рыбохозяйственная гидротехника. Мосты, дороги и коммуникации. Гидротехника и природопользование. Водопрпускные сооружения на дорожной сети. Регулирование стока. Комплексное использование водных объектов. Гидротехнические сооружения мелиоративных систем Гидросооружения водного транспорта и морских промыслов. Эксплуатация комплексных гидроузлов</p> <p>Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии</p>                                                                                                                            | <p>Гидросооружения водного транспорта и морских промыслов. Производство гидротехнических работ. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>                                                                                                   |
| (ПК-1)          | <p>Механика. Механика грунтов. Инженерное обеспечение строительства. Геодезия. Геология. Основы архитектуры и строительных конструкций. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение. Электроснабжение с основами электротехники. Правоведение (основы законодательства в строительстве.). Железобетонные конструкции. Металлические конструкции. Инженерная геология и геомеханика. Технологические процессы в строительстве. Гидроэлектростанции и гидромашин. Гидросооружения водного транспорта и морских промыслов. Рыбохозяйственная гидротехника. Речные гидроузлы. Мосты, дороги и коммуникации. Водопрпускные сооружения на дорожной сети. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям в гидротехническом строительстве. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геологическим изысканиям в гидротехническом строительстве. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли.</p> | <p>Природоохранные сооружения. Гидротехнические сооружения общего назначения. Эксплуатация комплексных гидроузлов. Производство гидротехнических работ. Производственная преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.</p> |

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

| Вид учебной работы                                                                                                          |              | Трудоемкость в часах |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|------------|
|                                                                                                                             |              | <i>Заочная форма</i> |            |
|                                                                                                                             |              | <i>курс</i>          |            |
|                                                                                                                             |              | 5                    | Итого      |
| <b>Аудиторная (контактная) работа (всего)</b><br>в том числе:                                                               |              | <b>14</b>            | <b>14</b>  |
| Лекции                                                                                                                      |              | 4                    | 4          |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                    |              | 4                    | 4          |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                   |              | 6                    | 6          |
| Семинары (С)                                                                                                                |              |                      |            |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b><br>в том числе:                                                                       |              | <b>85</b>            | <b>85</b>  |
| Курсовой проект (работа)                                                                                                    |              |                      |            |
| Расчётно-графическая работа                                                                                                 |              |                      |            |
| Реферат                                                                                                                     |              |                      |            |
| Контрольная работа                                                                                                          |              |                      |            |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i>                                                                                   |              |                      |            |
| Подготовка к экзамену                                                                                                       |              |                      |            |
| <b>Подготовка и сдача экзамена</b>                                                                                          |              | <b>9</b>             | <b>9</b>   |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                   | <b>часов</b> | <b>108</b>           | <b>108</b> |
|                                                                                                                             | <b>ЗЕТ</b>   | <b>3</b>             | <b>3</b>   |
| Формы контроля по дисциплине:                                                                                               |              |                      |            |
| - экзамен, зачёт                                                                                                            |              | Экз.                 |            |
| - курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт. |              | Контр1               |            |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

##### 4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                                 | курс | Виды учебной работы и<br>трудоёмкость (в часах) |                  |                                |                                  |                    |                                 | Итого |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | аудиторные                                      |                  |                                | СРС                              |                    | Э<br>к<br>з<br>а<br>м<br>е<br>н |       |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | Лекции                                          | Лаборат. занятия | Практич. занятия<br>(семинары) | Курсовой проект,<br>РГР, реферат | Другие виды<br>СРС |                                 |       |
| 1        | Организационно-правовое обеспечение эксплуатации гидротехнических сооружений.<br>Лабораторные исследования гидротехнических сооружений<br>Натурные исследования грунтовых гидротехнических сооружений. Натурные исследования бетонных гидротехнических сооружений. | 4    | 2                                               | 2                | 2                              | Контр. работа                    | 25                 |                                 | 31    |

|                                 |                                                                                                                           |         |   |          |          |          |           |           |            |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|----------|----------|----------|-----------|-----------|------------|
| 2                               | Эксплуатация гидротехнических сооружений.<br>Эксплуатация гидротехнических сооружений в сложных гидрологических условиях. | 4       | 2 | 2        | 4        | 20       | 40        |           | 68         |
| Подготовка к итоговому контролю |                                                                                                                           | зачёт   |   | -        | -        | -        | -         | -         |            |
|                                 |                                                                                                                           | экзамен |   | -        | -        | -        | -         | 9         | 9          |
| <b>ВСЕГО:</b>                   |                                                                                                                           |         |   | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>20</b> | <b>65</b> | <b>108</b> |

## 4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № раздела дисциплины из табл. 4.1.1 | курс | Темы и содержание лекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Трудоемкость (час.) | Форма контроля (ПК ) |
|-------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| 1                                   | 5    | <p><i>Организационно-правовое обеспечение эксплуатации гидротехнических сооружений. Лабораторные исследования гидротехнических сооружений. Натурные исследования гидротехнических сооружений.</i></p> <p>Общие сведения об организации и структуре службы эксплуатации ГТС. Организация контроля и надзора за работой сооружений в процессе эксплуатации. Виды моделирования. Подobie гидравлических явлений, критерии подобия. Модели гидротехнических сооружений, измерительные приборы и оборудование. Некоторые вопросы моделирования гидравлических явлений. Цели и задачи натурных исследований гидротехнических сооружений. Виды исследований. Визуальные наблюдения за грунтовыми сооружениями. Инструментальные наблюдения за напряженным состоянием грунтовых сооружений. Инструментальные наблюдения за фильтрацией в грунтовых сооружениях. Визуальные наблюдения за бетонными гидротехническими сооружениями. Конструкции и принцип размещения приборов для наблюдения за бетонными сооружениями. Способы наблюдения за фильтрацией через бетон и основание.</p> | 2                   |                      |
| 2                                   | 5    | <p><i>Эксплуатация гидротехнических сооружений. Эксплуатация гидротехнических сооружений в сложных гидрологических условиях.</i></p> <p>Особенности эксплуатации гидроузлов в строительный период. Виды ремонтов гидросооружений. Эксплуатация и ремонт каналов и сооружений на них. Эксплуатация и ремонт земляных плотин. Ремонт дренажных и противофильтрационных устройств.</p> <p>Особенности эксплуатации бетонных гидротехнических сооружений. Ремонт бетонных и железобетонных частей сооружений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                   |                      |

## 4.1.3 Практические занятия (семинары)

| № раздела дисциплины из табл. 4.1.1 | курс | Тематика и содержание практических занятий (семинаров)                                                                                                                        | Трудоемкость (час.) | Формы контроля (ТК, ПК) |
|-------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| 1                                   | 5    | Организация и проведение натурных наблюдений и исследований на плотинах из грунтовых материалов. Правила проектирования натурных наблюдений и исследований.                   | 2                   |                         |
| 2                                   | 5    | Установка КИА для измерений осадок и смещений плотины и основания. Установка КИА для контроля напряженно- деформированного состояния плотины. Установка термометрической КИА. | 2                   |                         |
| 1,2                                 | 5    | Методика и техника натурных наблюдений. Анализ результатов натурных наблюдений и оценка состояния грунтовых плотин.                                                           | 2                   |                         |

#### 4.1.4 Лабораторные занятия

| № раздела дисциплины из табл. 4.1.1 | курс | Наименование лабораторных работ                                                  | Трудоемкость (час.) | Формы контроля (ТК, ПК) |
|-------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| 1                                   | 5    | Исследование полигонального водослива входного оголовка водосбросного сооружения | 2                   |                         |
| 1                                   | 5    | Исследования гидравлических условий работы открытого берегового водосброса.      | 4                   |                         |

#### 4.1.5 Самостоятельная работа

| № раздела дисциплины из табл. 4.1.1 | курс | Виды и содержание самостоятельной работы студентов                                                                                                                                                                                                                              | Трудоемкость (час.) | Контроль Выполнения работы (ПК, ТК, ИК) |
|-------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|
| 1,2                                 | 5    | Выполнение контрольной работы. Составление журнала наблюдений за состоянием грунтовой плотины. Обозначение дефектов сооружения на планшете. Фильтрационные расчёты. Расположение пьезометров в теле плотины. Оценка технического состояния плотины и водопропускных сооружений. | 38                  |                                         |

|                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |  |
|--------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| 2                                          | 5 | Выполнение контрольной работы. Разработка мероприятий по устранению дефектов в работе гидроузла. Изучение способов установки контрольно - измерительной аппаратуры на элементах сооружений для определения осадки. Изучение принципов размещения КИА в бетонных сооружениях. Изучение способов подводного бетонирования | 38 |  |
| Подготовка к итоговому контролю - экзамену |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9  |  |

#### 4.2 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Перечень компетенций | Виды занятий |                      |                                    |                                  |     |
|----------------------|--------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----|
|                      | лекции       | лабораторные занятия | практические (семинарские) занятия | КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа | СРС |
| ОПК-1                | +            | -                    | +                                  | +                                | +   |
| ПК-1                 | +            | -                    | +                                  | +                                | +   |

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

| Методы, формы                        | Лекции (час) | Практические/ семинарские занятия (час) | Лабораторные занятия (час) | Всего    |
|--------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|----------------------------|----------|
| Презентация с использованием слайдов | 2            |                                         |                            | 2        |
| Групповая дискуссия                  |              | 1                                       |                            | 1        |
| Исследовательский метод              |              | 0                                       | 0                          | 0        |
| Анализ конкретных ситуаций           |              |                                         |                            |          |
| <b>Итого интерактивных занятий</b>   | <b>2</b>     | <b>1</b>                                | <b>0</b>                   | <b>3</b> |

#### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Текст]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехнических сооружений. - Новочеркасск, 2013. – 44 с., (14 экз.).

3. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехнических сооружений. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,9 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

4. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – 55 с.(64 экз.).

5. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.1 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

6. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч. форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. -49с. (60 экз.).

7. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]: метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч. форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1.4 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана

8. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 1,22 МБ. - Систем. требования : IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro - Загл. с экрана.

9. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф ГТС и строит. механики; сост. П.А. Михеев. – Новочеркасск, 2014. - 65с. (29 экз.).

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:**

1. Основные задачи службы эксплуатации ГТС.
2. Система контроля и надзора за работой ГТС в процессе эксплуатации.
3. Основные показатели надежности ГТС.
4. Виды состояний сооружения в процессе эксплуатации.
5. Периоды жизненного цикла сооружения.
6. Основные виды моделирования.
7. Условия геометрического подобия, линейный масштаб модели.
8. Условия кинематического подобия.
9. Условия динамического подобия, критерии динамического подобия.
10. Физический смысл критериев подобия, применяемых при исследовании сооружений.
11. Цели и задачи гидравлического моделирования.
12. Измерительные приборы и оборудование для проведения лабораторных исследований.
13. Особенность изучения явлений аэрации и кавитации в лабораторных условиях.
14. Особенность моделирования местных размывов.
15. Надежность ГТС – основные свойства и показатели.
16. Цели и задачи натурных исследований и наблюдений.
17. Визуальные наблюдения на грунтовых сооружениях.
18. Назначение и классификация реперов, марок, указателей, створных знаков.
19. Принцип действия приборов, служащих для определения горизонтальных перемещений.
20. Принцип размещения КИА на грунтовых сооружениях.
21. Конструкция и принцип действия приборов для измерения напора в порах грунта.
22. Конструкция и принцип действия приборов для оценки напряженного состояния грун-

ТОВЫХ ПЛОТИН.

23. Классификация и назначение пьезометров.
24. Перечислите основные дефекты, которые фиксируют при осмотре бетонных поверхностей, металлических и деревянных конструкций.
25. Назначение, конструкция и место расположения высотных марок бетонных сооружений.
26. Назначение и принцип действия прямых и обратных отвесов.
27. Приведите основные конструкции одноосных щелемеров.
28. Конструкции пространственных щелемеров.
29. Приборы и способы оценки прочности бетонных и железобетонных сооружений.
30. Конструкция и порядок определения прочности бетона с помощью молотка Кашкарова.
31. Способы наблюдения за фильтрацией через бетон и основание.
32. Основные этапы эксплуатации гидроузлов в строительный период. Особенности эксплуатации и ремонта каналов и сооружений на них.
33. Особенности эксплуатации земляных плотин.
34. Порядок восстановления откоса земляной плотины.
35. Особенности ремонта дренажных и противофильтрационных устройств. Основные способы защиты гидросооружений от обрастания.
36. Технические мероприятия, проводимые при эксплуатации водозаборов.
37. Виды деформаций бетонных и железобетонных гидротехнических сооружений в процессе их эксплуатации.
38. Оборудование и способы заделки трещин в бетоне.
39. Оборудование и способы ремонта уплотнений деформационных швов.
40. Способы устранения выбоин в бетоне.
41. Основные мероприятия при подготовке гидроузла к пропуску паводка.
42. Мероприятия и работы службы эксплуатации при пропуске паводка.
43. Действия службы эксплуатации после завершения пропуска паводка.
44. Особенности зимнего режима работы водохранилища.
45. Основные виды работ по уходу за механическим оборудованием.
46. Особенности зимнего режима эксплуатации затворов.
47. Основные виды работ по уходу за сороудерживающими решетками и др. механическим оборудованием.
48. Основные причины аварий и повреждений гидротехнических сооружений и мероприятия по их ликвидации.
49. Эксплуатационные природоохранные мероприятия.
50. Экологические оценки, прогноз и принципы проектирования систем экологического мониторинга, его классификация

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно - рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля по дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования».*

***Текущий контроль (ТК)** осуществляется в течение семестра и проводится по практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (РГР).*

*Возможными **формами ТК** являются: защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы.*

*Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.*

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.*

*Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.*

***По дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и***

**водопользования»** формами **текущего контроля** являются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля в форме тестов (ПК1, ПК2);
- для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся 2 текущих контроля (ТК1, ТК2) по разделам РГР и практическим занятиям.

**Итоговый контроль (ИК) – экзамен.**

#### РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему **«Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла»** (15-20 с.).

##### *Структура пояснительной записки расчетно-графической работы*

1. Натурные наблюдения и техническая диагностика сооружений водохранилищного гидроузла.
2. Оценка эксплуатационных показателей сооружений.
3. Выбор мероприятий по устранению дефектов и неблагоприятных факторов.

##### *Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объем*

Задание (3 с.)

Введение (1 с.)

1. Натурные наблюдения и техническая диагностика сооружений водохранилищного гидроузла. (7 с.)

2. Оценка эксплуатационных показателей сооружений. (5 с.)

3. Выбор мероприятий по устранению дефектов и неблагоприятных факторов. (5с.)

Заключение (0.5 с.)

Список использованных источников (0,5с.).

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Ольгаренко, В.И. Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем [Текст] : учебник [по спец. "Мелиор., рекультивация и охр. земель"] / [под ред. В.И. Ольгаренко]. - М., 2008. - 546 с. - 14 экз.

2. Шелестова, Н. А. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Текст]: курс лекций для студ. направления «Природообустройство и водопользование» проф. «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» и «Природоохранное обустройство территорий» / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 89с. (40 экз.).

3. Шелестова, Н. А. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. направления «Природообустройство и водопользование» проф. «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» и «Природоохранное обустройство территорий» / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 2.38 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Текст]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехнических сооружений. - Новочеркасск, 2013. – 44 с., (14 экз.).

2. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехниче-

ских сооружений. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,9 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

3. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – 55 с.(64 экз.).

4. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.1 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

5. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч. форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. -49с. (60 экз.).

6. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]: метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч. форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1.4 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана

7. Дормидонтова, Т.В. Комплексное применение методов оценки надежности и мониторинга строительных конструкций и сооружений / Т.В. Дормидонтова, С.В. Евдокимов. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2012. - 129 с. - ISBN 978-5-9585-0506-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru> (25.07.2016).

8. Дормидонтова, Т.В. Комплексное применение методов, средств контроля для диагностики и мониторинга строительных систем / Т.В. Дормидонтова. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - 158 с. - ISBN 978-5-9585-0448-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru> (25.07.2016).

9. Сахненко, М. А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений [Электронный ресурс] : практикум. - Электрон. дан. - Москва : Альтаир |МГАВТ, 2014. - 85 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429633> (25. 07. 16).

10. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 1,22 МБ. - Систем. требования : IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro - Загл. с экрана.

11. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф ГТС и строит. механики; сост. П.А. Михеев. – Новочеркасск, 2014. - 65с. (29 экз.).

### **8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

| Наименование ресурса                           | Режим доступа                                                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Научная электронная библиотека                 | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>             |
| Информационные, справочные и поисковые системы | Rambler, Google, Яндекс                                           |
| Электронная библиотека свободного доступа      | <a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a> |
| Справочная система Консультант Плюс            | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |
| Открытая государственная библиотека            | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                 |

### **8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс]

(введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- 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>.

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### **8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины**

| <b>Наименование ресурса</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>Реквизиты договора</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft OV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG Lic-SAPk OLV E 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional) | Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).<br>Сублицензионный договор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).<br>Сублицензионный договор №Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).<br>Сублицензионный договор №Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).<br>Сублицензионный договор №Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).<br>Сублицензионный договор №Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).<br>Сублицензионный договор №Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).<br>Сублицензионный договор №Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). |
| Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (Auto CAD, AutoCADArchitecture, AutoCAD Civil 3D и др.)                                                                                                                | Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk AcademicResourceCenter(бессрочно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Программноеобеспечениекомпании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe FlashPlayerидр.                                                                                                                                             | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ЭБС «Лань»                                                                                                                                                                                                                             | Договор № 575 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.06.2016 г. с ООО «Издательство Лань» с 14.06.2016 г. по 13.06.2017 г.<br>Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г<br>Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань» с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г.<br>Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.<br>Договор № 1723 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.12.2016 г. с ООО «Издательство Лань» с 14.12.2016 г. по 13.06.2017 г.                                                                                                                       |
| ЭБС «Университетская библиотека»                                                                                                                                                                                                       | Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017.г. с ООО «НексМедиа» с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.<br>Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016.г. с ООО «НексМедиа» с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.352, 358, 016, 357, 349, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

**Лекционные занятия** Учебная аудитория (а.352) для проведения занятий (на 116 посадочных мест) Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

– ноутбук ASUS - 1 шт.; мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор View Sonic Pj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; доска – 1 шт.; трибуна; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя. В процессе обучения используются слайды, фотоиллюстрации, графические материалы (чертежи).

**Лабораторные занятия** проводятся в специализированной научно - исследовательской лаборатории кафедры, оснащенных физическими моделями плотин; водопроводящих, сопрягающих, водосбросных, водозаборных сооружений, инструментами для работы (планиметры, курвиметры, шпигенмасштабы).

**Практические занятия** Специальное помещение (а.359) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:

- Компьютерные столы;
- Компьютеры Aser 3D (10 шт.), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ (10 шт.);
- Доска для информации магнитно-маркерная 1 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя..

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015). Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2017 – 2018 учебный год вносятся следующие изменения:

### **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)**

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Текст]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехнических сооружений. - Новочеркасск, 2013. – 44 с., (14 экз.).

3. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехнических сооружений. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,9 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

4. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – 55 с.(64 экз.).

5. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.1 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

6. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]:метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч.форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. -49с. (60 экз.).

7. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]:метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч.форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1.4 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана

8. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" /Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 1,22 МБ. - Систем. требования : IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro - Загл. с экрана.

9. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф ГТС и строит. механики; сост. П.А. Михеев. – Новочеркасск, 2014. - 65с. (29 экз.).

10. Безопасность гидротехнических сооружений [Текст] : метод. указ. и задание по вып. контр. работы для бакалавров заоч. формы, обуч. по направл. "Стр-во" профиль "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ГТС и строит. механики ; сост. В.А. Волосухин. - Новочер-

касск, 2016. - 25 с. - б/ц.- 10 экз.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:**

1. Основные задачи службы эксплуатации ГТС.
2. Система контроля и надзора за работой ГТС в процессе эксплуатации.
3. Основные показатели надежности ГТС.
4. Виды состояний сооружения в процессе эксплуатации.
5. Периоды жизненного цикла сооружения.
6. Основные виды моделирования.
7. Условия геометрического подобия, линейный масштаб модели.
8. Условия кинематического подобия.
9. Условия динамического подобия, критерии динамического подобия.
10. Физический смысл критериев подобия, применяемых при исследовании сооружений.
11. Цели и задачи гидравлического моделирования.
12. Измерительные приборы и оборудование для проведения лабораторных исследований.
13. Особенность изучения явлений аэрации и кавитации в лабораторных условиях.
14. Особенность моделирования местных размывов.
15. Надежность ГТС – основные свойства и показатели.
16. Цели и задачи натурных исследований и наблюдений.
17. Визуальные наблюдения на грунтовых сооружениях.
18. Назначение и классификация реперов, марок, указателей, створных знаков.
19. Принцип действия приборов, служащих для определения горизонтальных перемещений.
20. Принцип размещения КИА на грунтовых сооружениях.
21. Конструкция и принцип действия приборов для измерения напора в порах грунта.
22. Конструкция и принцип действия приборов для оценки напряженного состояния грунтовых плотин.
23. Классификация и назначение пьезометров.
24. Перечислите основные дефекты, которые фиксируют при осмотре бетонных поверхностей, металлических и деревянных конструкций.
25. Назначение, конструкция и место расположения высотных марок бетонных сооружений.
26. Назначение и принцип действия прямых и обратных отвесов.
27. Приведите основные конструкции одноосных щелемеров.
28. Конструкции пространственных щелемеров.
29. Приборы и способы оценки прочности бетонных и железобетонных сооружений.
30. Конструкция и порядок определения прочности бетона с помощью молотка Кашкарова.
31. Способы наблюдения за фильтрацией через бетон и основание.
32. Основные этапы эксплуатации гидроузлов в строительный период. Особенности эксплуатации и ремонта каналов и сооружений на них.
33. Особенности эксплуатации земляных плотин.
34. Порядок восстановления откоса земляной плотины.
35. Особенности ремонта дренажных и противофильтрационных устройств. Основные способы защиты гидросооружений от обрастания.
36. Технические мероприятия, проводимые при эксплуатации водозаборов.
37. Виды деформаций бетонных и железобетонных гидротехнических сооружений в процессе их эксплуатации.
38. Оборудование и способы заделки трещин в бетоне.
39. Оборудование и способы ремонта уплотнений деформационных швов.

40. Способы устранения выбоин в бетоне.
41. Основные мероприятия при подготовке гидроузла к пропуску паводка.
42. Мероприятия и работы службы эксплуатации при пропуске паводка.
43. Действия службы эксплуатации после завершения пропуска паводка.
44. Особенности зимнего режима работы водохранилища.
45. Основные виды работ по уходу за механическим оборудованием.
46. Особенности зимнего режима эксплуатации затворов.
47. Основные виды работ по уходу за сороудерживающими решетками и др. механическим оборудованием.
48. Основные причины аварий и повреждений гидротехнических сооружений и мероприятия по их ликвидации.
49. Эксплуатационные природоохранные мероприятия.
50. Экологические оценки, прогноз и принципы проектирования систем экологического мониторинга, его классификация

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно - рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля по дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования».*

***Текущий контроль (ТК)** осуществляется в течение семестра и проводится по практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (РГР).*

*Возможными **формами ТК** являются: защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы.*

*Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.*

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.*

*Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.*

*По дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования» формами **текущего контроля** являются:*

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля в форме тестов (ПК1, ПК2);
- для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся 2 текущих контроля (ТК1, ТК2) по разделам РГР и практическим занятиям.

***Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.*

## РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «**Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла**» (15-20 с.).

### *Структура пояснительной записки расчетно-графической работы*

1. Натурные наблюдения и техническая диагностика сооружений водохранилищного гидроузла.
2. Оценка эксплуатационных показателей сооружений.
3. Выбор мероприятий по устранению дефектов и неблагоприятных факторов.

### *Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объём*

Задание (3 с.)

Введение (1 с.)

1. Натурные наблюдения и техническая диагностика сооружений водохранилищного гидроузла. (7 с.)
  2. Оценка эксплуатационных показателей сооружений. (5 с.)
  3. Выбор мероприятий по устранению дефектов и неблагоприятных факторов. (5с.)
- Заключение (0.5 с.)  
Список использованных источников (0,5с.).

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Шелестова, Н. А. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Текст]: курс лекций для студ. направления «Природообустройство и водопользование» проф. «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» и «Природоохранное обустройство территорий» / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 89с. (40 экз.).
2. Шелестова, Н. А. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. направления «Природообустройство и водопользование» «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» и «Природоохранное обустройство территорий» / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 2.38 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Текст]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехнических сооружений. - Новочеркасск, 2013. – 44 с., (14 экз.).
2. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехнических сооружений. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,9 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.
3. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – 55 с.(64 экз.).
4. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.1 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.
5. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]:метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч.форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. -49с. (60 экз.).
6. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]:метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч.форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1.4 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана
7. Дормидонтова, Т.В. Комплексное применение методов оценки надежности и мониторинга строительных конструкций и сооружений / Т.В. Дормидонтова, С.В. Евдокимов. - Самара : Самар-

ский государственный архитектурно-строительный университет, 2012. - 129 с. - ISBN 978-5-9585-0506-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru> (25.07.2017).

8. Сахненко, М. А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений [Электронный ресурс] : практикум. - Электрон. дан. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2014. - 85 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429633> (25. 07. 17).

9. Малаханов В.В. Сооружения речных гидроузлов. Техническое состояние и эксплуатация гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Сооружения речных гидроузлов» для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль подготовки «Строительство инженерных, энергетических, гидротехнических и природоохранных сооружений»/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 34 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72619.html>.— ЭБС «IPRbooks»(25.07.17)

10. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 1,22 МБ. - Систем. требования : IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro - Загл. с экрана.

11. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф ГТС и строит. механики; сост. П.А. Михеев. – Новочеркасск, 2014. - 65с. (29 экз.).

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

| Наименование ресурса                           | Режим доступа                                                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Научная электронная библиотека                 | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>             |
| Информационные, справочные и поисковые системы | Rambler, Google, Яндекс                                           |
| Электронная библиотека свободного доступа      | <a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a> |
| Справочная система Консультант Плюс            | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |
| Открытая государственная библиотека            | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                 |

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- 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>.

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### 8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| Наименование ресурса                                                                                                                                                                        | Реквизиты договора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional) | Сублицензионный договор №Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)<br>Сублицензионный договор №Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)<br>Сублицензионный договор №Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)<br>Сублицензионный договор №Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)<br>Сублицензионный договор №Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)<br>Сублицензионный договор №Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)<br>Сублицензионный договор №58544/ПНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)<br>Сублицензионный договор №58547/ПНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.) |
| Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, AutoCAD Civil 3D и др.)                                                                      | Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center(бессрочно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe FlashPlayer) и др.                                                                                             | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ЭБС "Лань"                                                                                                                                                                                  | Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.<br>Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.<br>Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.<br>Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.<br>Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.                                                                                                       |
| ЭБС «Университетская библиотека»                                                                                                                                                            | Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа» с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.<br>Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа» с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.352, 358, 016, 357, 349, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

**Лекционные занятия** Учебная аудитория (а.352) для проведения занятий (на 116 посадочных мест) Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

– ноутбук ASUS - 1 шт.; мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор View Sonic Pj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; доска – 1 шт.; трибуна; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя. В процессе обучения используются слайды, фотоиллюстрации, графические материалы (чертежи).

**Лабораторные занятия** проводятся в специализированной научно - исследовательской лаборатории кафедры, оснащенных физическими моделями плотин; водопроводящих, сопрягающих, водосбросных, водозаборных сооружений, инструментами для работы (планиметры, курвиметры, шпигенмасштабы).

**Практические занятия** Специальное помещение (а.359) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:

- Компьютерные столы;
- Компьютеры Aser 3D (10 шт.), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ (10 шт.);
- Доска для информации магнитно-маркерная 1 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя..

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» августа 2017 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «28» 08 20 17 г.

(Ф.И.О.)

Декан факультета \_\_\_\_\_

(подпись)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2018 – 2019 учебный год вносятся следующие изменения:

### **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)**

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Текст]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехнических сооружений. - Новочеркасск, 2013. – 44 с., (14 экз.).

3. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехнических сооружений. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,9 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

4. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – 55 с.(64 экз.).

5. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.1 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

6. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]:метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч.форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. -49с. (60 экз.).

7. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]:метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч.форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1.4 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

8. Водохранилищный узел гидротехнических сооружений [Текст] : учеб. пособие [для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. подготовки "Стр-во", "Природообустройство и водопользование"] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 148 с. - б/ц.- 50 экз.

9. Водохранилищный узел гидротехнических сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. подготовки "Стр-во", "Природообустройство и водопользование"] / А. А. Ткачев [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 8,11 МБ.

10. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 1,22 МБ. - Систем. требования : IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro - Загл. с экрана.

11. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие для бакалавров образовательного напрвл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф ГТС и строит. механики; сост. П.А. Михеев. – Новочеркасск, 2014. - 65с. (29 экз.).

12. Безопасность гидротехнических сооружений [Текст] : метод. указ. и задание по вып. контр. работы для бакалавров заоч. формы, обуч. по напрвл. "Стр-во" профиль "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ГТС и строит. механики ; сост. В.А. Волосухин. - Новочеркасск, 2016. - 25 с. - б/ц.- 10 экз.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:**

1. Основные задачи службы эксплуатации ГТС.
2. Система контроля и надзора за работой ГТС в процессе эксплуатации.
3. Основные показатели надежности ГТС.
4. Виды состояний сооружения в процессе эксплуатации.
5. Периоды жизненного цикла сооружения.
6. Основные виды моделирования.
7. Условия геометрического подобия, линейный масштаб модели.
8. Условия кинематического подобия.
9. Условия динамического подобия, критерии динамического подобия.
10. Физический смысл критериев подобия, применяемых при исследовании сооружений.
11. Цели и задачи гидравлического моделирования.
12. Измерительные приборы и оборудование для проведения лабораторных исследований.
13. Особенность изучения явлений аэрации и кавитации в лабораторных условиях.
14. Особенность моделирования местных размывов.
15. Надежность ГТС – основные свойства и показатели.
16. Цели и задачи натурных исследований и наблюдений.
17. Визуальные наблюдения на грунтовых сооружениях.
18. Назначение и классификация реперов, марок, указателей, створных знаков.
19. Принцип действия приборов, служащих для определения горизонтальных перемещений.
20. Принцип размещения КИА на грунтовых сооружениях.
21. Конструкция и принцип действия приборов для измерения напора в порах грунта.
22. Конструкция и принцип действия приборов для оценки напряженного состояния грунтовых плотин.
23. Классификация и назначение пьезометров.
24. Перечислите основные дефекты, которые фиксируют при осмотре бетонных поверхностей, металлических и деревянных конструкций.
25. Назначение, конструкция и место расположения высотных марок бетонных сооружений.
26. Назначение и принцип действия прямых и обратных отвесов.
27. Приведите основные конструкции одноосных щелемеров.
28. Конструкции пространственных щелемеров.
29. Приборы и способы оценки прочности бетонных и железобетонных сооружений.
30. Конструкция и порядок определения прочности бетона с помощью молотка Кашкарова.
31. Способы наблюдения за фильтрацией через бетон и основание.
32. Основные этапы эксплуатации гидроузлов в строительный период. Особенности эксплуатации и ремонта каналов и сооружений на них.
33. Особенности эксплуатации земляных плотин.
34. Порядок восстановления откоса земляной плотины.

35. Особенности ремонта дренажных и противодиффузионных устройств. Основные способы защиты гидросооружений от обрастания.
36. Технические мероприятия, проводимые при эксплуатации водозаборов.
37. Виды деформаций бетонных и железобетонных гидротехнических сооружений в процессе их эксплуатации.
38. Оборудование и способы заделки трещин в бетоне.
39. Оборудование и способы ремонта уплотнений деформационных швов.
40. Способы устранения выбоин в бетоне.
41. Основные мероприятия при подготовке гидроузла к пропуску паводка.
42. Мероприятия и работы службы эксплуатации при пропуске паводка.
43. Действия службы эксплуатации после завершения пропуска паводка.
44. Особенности зимнего режима работы водохранилища.
45. Основные виды работ по уходу за механическим оборудованием.
46. Особенности зимнего режима эксплуатации затворов.
47. Основные виды работ по уходу за сороудерживающими решетками и др. механическим оборудованием.
48. Основные причины аварий и повреждений гидротехнических сооружений и мероприятия по их ликвидации.
49. Эксплуатационные природоохранные мероприятия.
50. Экологические оценки, прогноз и принципы проектирования систем экологического мониторинга, его классификация

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно - рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля по дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования».*

***Текущий контроль (ТК)** осуществляется в течение семестра и проводится по практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (РГР).*

*Возможными **формами ТК** являются: защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы.*

*Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.*

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.*

*Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.*

*По дисциплине «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования» формами **текущего контроля** являются:*

*- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля в форме тестов (ПК1, ПК2);*

*- для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся 2 текущих контроля (ТК1, ТК2) по разделам РГР и практическим занятиям.*

***Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.*

## РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «*Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла*» (15-20 с.).

### *Структура пояснительной записки расчетно-графической работы*

1. Натурные наблюдения и техническая диагностика сооружений водохранилищного гидроузла.

2. Оценка эксплуатационных показателей сооружений.
3. Выбор мероприятий по устранению дефектов и неблагоприятных факторов.

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы  
и ее ориентировочный объем*

Задание (3 с.)

Введение (1 с.)

1. Натурные наблюдения и техническая диагностика сооружений водохранилищного гидроузла. (7 с.)

2. Оценка эксплуатационных показателей сооружений. (5 с.)

3. Выбор мероприятий по устранению дефектов и неблагоприятных факторов. (5с.)

Заключение (0.5 с.)

Список использованных источников (0,5с.).

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Шелестова, Н. А. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Текст]: курс лекций для студ. направления «Природообустройство и водопользование» проф. «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» и «Природоохранное обустройство территорий» / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 89с. (40 экз.).

2. Шелестова, Н. А. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. направления «Природообустройство и водопользование» проф. «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» и «Природоохранное обустройство территорий» / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 2.38 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Текст]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехнических сооружений. - Новочеркасск, 2013. – 44 с., (14 экз.).

2. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехнических сооружений. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,9 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

3. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – 55 с.(64 экз.).

4. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.1 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

5. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч.форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. -49с. (60 экз.).

6. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гид-

роузла [Электронный ресурс]: метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч. форм обуч. / Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.4 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана

7. Водохранилищный узел гидротехнических сооружений [Текст] : учеб. пособие [для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. подготовки "Стр-во", "Природообустройство и водопользование"] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 148 с. - б/ц.- 50 экз.

8. Водохранилищный узел гидротехнических сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. подготовки "Стр-во", "Природообустройство и водопользование"] / А. А. Ткачев [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 8,11 МБ.

9. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 1,22 МБ. - Систем. требования : IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro - Загл. с экрана.

10. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф ГТС и строит. механики; сост. П.А. Михеев. – Новочеркасск, 2014. - 65с. (29 экз.).

11. Безопасность гидротехнических сооружений [Текст] : метод. указ. и задание по вып. контр. работы для бакалавров заоч. формы, обуч. по направл. "Стр-во" профиль "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ГТС и строит. механики ; сост. В.А. Волосухин. - Новочеркасск, 2016. - 25 с. - б/ц.- 10 экз.

12. Дормидонтова, Т.В. Комплексное применение методов оценки надежности и мониторинга строительных конструкций и сооружений / Т.В. Дормидонтова, С.В. Евдокимов. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2012. - 129 с. - ISBN 978-5-9585-0506-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru> (25.07.2018).

13. Сахненко, М. А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений [Электронный ресурс] : практикум. - Электрон. дан. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2014. - 85 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429633> (25.07.18).

14. Малаханов В.В. Сооружения речных гидроузлов. Техническое состояние и эксплуатация гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Сооружения речных гидроузлов» для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль подготовки «Строительство инженерных, энергетических, гидротехнических и природоохранных сооружений»/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 34 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72619.html>.— ЭБС «IPRbooks»(25.07.18).

15. Чудновский С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Электрон. дан. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 149 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466768>. - ISBN 978-5-9729-0166-1. (25.07. 18)

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

| Наименование ресурса                           | Режим доступа                                                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Научная электронная библиотека                 | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>             |
| Информационные, справочные и поисковые системы | Rambler, Google, Яндекс                                           |
| Электронная библиотека свободного доступа      | <a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a> |
| Справочная система Консультант Плюс            | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |
| Открытая государственная библиотека            | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                 |

#### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- 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>.

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

#### 8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| Наименование ресурса                                                                                                                                                                         | Реквизиты договора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional) | Сублицензионный договор №58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)<br>Сублицензионный договор №58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)                                                                      | Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center(бессрочно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ЭБС "Лань"                                                                                                                                                                                   | Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.<br>Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.<br>Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г. |
| ЭБС «Университетская библиотека»                                                                                                                                                             | Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа» с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»                                                               | с 27.04.2018 г. до окончания неискл. прав на произведение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.352, 358, 016, 357, 349, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

**Лекционные занятия** Учебная аудитория (а.352) для проведения занятий (на 116 посадочных мест) Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

– ноутбук ASUS - 1 шт.; мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор View Sonic Pj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; доска – 1 шт.; трибуна; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя. В процессе обучения используются слайды, фотоиллюстрации, графические материалы (чертежи).

**Лабораторные занятия** проводятся в специализированной научно - исследовательской лаборатории кафедры, оснащенных физическими моделями плотин; водопроводящих, сопрягающих, водосбросных, водозаборных сооружений, инструментами для работы (планиметры, курвиметры, шпигенмасштабы).

**Практические занятия** Специальное помещение (а.359) укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:

- Компьютерные столы;
- Компьютеры Aser 3D (10 шт.), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ (10 шт.);
- Доска для информации магнитно-маркерная 1 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя..

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

внесенные изменения утверждает: «28» 2018 г.

(Ф.И.О.)

Декан факультета

(подпись)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 – 2020 учебный год вносятся следующие изменения:

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Основные задачи службы эксплуатации ГТС.
2. Система контроля и надзора за работой ГТС в процессе эксплуатации.
3. Основные показатели надежности ГТС.
4. Виды состояний сооружения в процессе эксплуатации.
5. Периоды жизненного цикла сооружения.
6. Основные виды моделирования.
7. Условия геометрического подобия, линейный масштаб модели.
8. Условия кинематического подобия.
9. Условия динамического подобия, критерии динамического подобия.
10. Физический смысл критериев подобия, применяемых при исследовании сооружений.
11. Цели и задачи гидравлического моделирования.
12. Измерительные приборы и оборудование для проведения лабораторных исследований.
13. Особенность изучения явлений аэрации и кавитации в лабораторных условиях.
14. Особенность моделирования местных размывов.
15. Надежность ГТС – основные свойства и показатели.
16. Цели и задачи натурных исследований и наблюдений.
17. Визуальные наблюдения на грунтовых сооружениях.
18. Назначение и классификация реперов, марок, указателей, створных знаков.
19. Принцип действия приборов, служащих для определения горизонтальных перемещений.
20. Принцип размещения КИА на грунтовых сооружениях.
21. Конструкция и принцип действия приборов для измерения напора в порах грунта.
22. Конструкция и принцип действия приборов для оценки напряженного состояния грунтовых плотин.
23. Классификация и назначение пьезометров.
24. Перечислите основные дефекты, которые фиксируют при осмотре бетонных поверхностей, металлических и деревянных конструкций.
25. Назначение, конструкция и место расположения высотных марок бетонных сооружений.
26. Назначение и принцип действия прямых и обратных отвесов.
27. Приведите основные конструкции одноосных щелемеров.
28. Конструкции пространственных щелемеров.
29. Приборы и способы оценки прочности бетонных и железобетонных сооружений.
30. Конструкция и порядок определения прочности бетона с помощью молотка Кашкарова.
31. Способы наблюдения за фильтрацией через бетон и основание.
32. Основные этапы эксплуатации гидроузлов в строительный период. Особенности эксплуатации и ремонта каналов и сооружений на них.
33. Особенности эксплуатации земляных плотин.
34. Порядок восстановления откоса земляной плотины.
35. Особенности ремонта дренажных и противофильтрационных устройств. Основные способы защиты гидросооружений от обрастания.
36. Технические мероприятия, проводимые при эксплуатации водозаборов.
37. Виды деформаций бетонных и железобетонных гидротехнических сооружений в про-

цессе их эксплуатации.

38. Оборудование и способы заделки трещин в бетоне.
39. Оборудование и способы ремонта уплотнений деформационных швов.
40. Способы устранения выбоин в бетоне.
41. Основные мероприятия при подготовке гидроузла к пропуску паводка.
42. Мероприятия и работы службы эксплуатации при пропуске паводка.
43. Действия службы эксплуатации после завершения пропуски паводка.
44. Особенности зимнего режима работы водохранилища.
45. Основные виды работ по уходу за механическим оборудованием.
46. Особенности зимнего режима эксплуатации затворов.
47. Основные виды работ по уходу за сороудерживающими решетками и др. механическим оборудованием.
48. Основные причины аварий и повреждений гидротехнических сооружений и мероприятия по их ликвидации.
49. Эксплуатационные природоохранные мероприятия.
50. Экологические оценки, прогноз и принципы проектирования систем экологического мониторинга, его классификация.
51. Критерии подобия.
52. Современные приборы и оборудование для мониторинга ГТС.

***Итоговый контроль (ИК) – экзамен.***

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Контрольная работа (КР) на тему «*Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла*» (15-20 с.).

*Структура пояснительной записки контрольной работы*

1. Натурные наблюдения и техническая диагностика сооружений водохранилищного гидроузла.
2. Оценка эксплуатационных показателей сооружений.
3. Выбор мероприятий по устранению дефектов и неблагоприятных факторов.

*Структура пояснительной записки контрольной работы  
и ее ориентировочный объём*

- Задание (3 с.)
- Введение (1 с.)
1. Натурные наблюдения и техническая диагностика сооружений водохранилищного гидроузла. (7 с.)
  2. Оценка эксплуатационных показателей сооружений. (5 с.)
  3. Выбор мероприятий по устранению дефектов и неблагоприятных факторов. (5 с.)
- Заключение (0,5 с.)
- Список использованных источников (0,5 с.).

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Основная литература

1. Шелестова, Н. А. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Текст]: курс лекций для студ. направления «Природообустройство и водопользование» проф. «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» и «Природоохранное обустройство территорий» / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 89с. (40 экз.).

2. Шелестова, Н. А. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. направления «Природообустройство и водопользование» проф. «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» и «Природоохранное обустройство территорий» / Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 2.38 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – 55 с.(64 экз.).

2. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.1 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

3. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч. форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. -49с. (60 экз.).

4. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Электронный ресурс]: метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч. форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1.4 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана

5. Водохранилищный узел гидротехнических сооружений [Текст] : учеб. пособие [для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. подготовки "Стр-во", "Природообустройство и водопользование"] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 148 с. - б/ц.- 50 экз.

8. Водохранилищный узел гидротехнических сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. подготовки "Стр-во", "Природообустройство и водопользование"] / А. А. Ткачев [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 8,11 МБ.

9. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 1,22 МБ. - Систем. требования : IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro - Загл. с экрана.

10. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие для бакалавров образовательного направл. "Стр-во", профиль - "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф ГТС и строит. механики; сост. П.А. Михеев. – Новочеркасск, 2014. - 65с. (29 экз.).

11. Безопасность гидротехнических сооружений [Текст] : метод. указ. и задание по вып. контр. работы для бакалавров заоч. формы, обуч. по направл. "Стр-во" профиль "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ГТС и строит. механики ; сост. В.А. Волосухин. - Новочеркасск, 2016. - 25 с. - б/ц.- 10 экз.

12. Дормидонтова, Т.В. Комплексное применение методов оценки надежности и мониторинга строительных конструкций и сооружений / Т.В. Дормидонтова, С.В. Евдокимов. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2012. - 129 с. - ISBN 978-5-9585-0506-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru> (26.08.2019).

13. Сахненко, М. А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений [Электронный ресурс] : практикум. - Электрон. дан. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2014. - 85

с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429633> (26.08.2019).

14. Малаханов В.В. Сооружения речных гидроузлов. Техническое состояние и эксплуатация гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Сооружения речных гидроузлов» для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль подготовки «Строительство инженерных, энергетических, гидротехнических и природоохранных сооружений»/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 34 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72619.html>.— ЭБС «IPRbooks»(25.07.18).

15. Чудновский С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс] : учеб.пособие. - Электрон. дан. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 149 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466768>. - ISBN 978-5-9729-0166-1. (25.07. 18)

16. Михеев П.А., Шелестова Н.А. Гидротехнические сооружения объектов промышленности и теплоэнергетики. [Электронный ресурс] : учеб.пособие для слушателей доп. образования по проф. образовательной программе «Безопасность гидротехнических сооружений объектов промышленности и теплоэнергетики - Электрон. дан. - Новочеркасск: Лик, 2019. - . – ЖМД; PDF; 4,9 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана.

17. Михеев П.А., Шелестова Н.А. Исследования, эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружений объектов промышленности и теплоэнергетики. [Электронный ресурс] : учеб.пособие для слушателей доп. образования по проф. образовательной программе «Безопасность гидротехнических сооружений объектов промышленности и теплоэнергетики - Электрон. дан. - Новочеркасск: Лик, 2019. - . – ЖМД; PDF; 4,2 МБ. – Систем. Требования: IBM PS Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. С экрана

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование ресурса                                                                                                                      | Режим доступа                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Справочная система «e-library»                                                                                                            | Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г                                                     |
| Информационные, справочные и поисковые системы                                                                                            | Rambler, Google, Яндекс                                                                                                     |
| Электронная библиотека свободного доступа                                                                                                 | <a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>                                                           |
| Справочная система Консультант Плюс                                                                                                       | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                                                           |
| Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)                                                                       | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                                                                           |
| Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России                                                                                          | <a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>                                                 |
| Университетская информационная система Россия (УИС Россия)                                                                                | <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>                                                           |
| Электронная библиотека учебников                                                                                                          | <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>                                                                   |
| Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водохозяйственное строительство. Гидротехнические и гидромелиоративные сооружения | <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4</a> |

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>.

2. 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 доступа:

<http://www.ngma.su>.

3. 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>.

4. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>.

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### **8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины**

| <b>Наименование ресурса</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>Реквизиты договора</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server                                                                            | Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)<br>Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)                                                                                                           | Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center(бессрочно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия);<br>Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| АИБС «МАРК-SQL»                                                                                                                                                                                                                   | Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИН-ФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ЭБС "Лань"                                                                                                                                                                                                                        | Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.<br>Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань» с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.<br>Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.<br>Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г. |
|                                                                                                                                                                                                                                   | Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ» с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ЭБС «Университетская библиотека»                                                                                                                                                                                                  | Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа» с 14.01.2019 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

по 19.01.2020 г.

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические и лабораторные занятия), курсового проектирования (при наличии), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (стол и стул преподавателя, парты, доска), техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и практических занятий ауд. 373 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p> | <p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ноутбук ASUS - 1 шт.;</li> <li>– Мультимедийное видеопроекторное оборудование:</li> <li>– Проектор View Sonic Pj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.;</li> <li>– Учебно-наглядные пособия - 6 шт.;</li> <li>– Макеты ГТС. Физические модели гидротехнических сооружений;</li> <li>– Доска – 1 шт.;</li> <li>– Трибуна.</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя.</li> </ul> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>                                            | <p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сервер IMANGO – 1 шт.;</li> <li>– Терминальная станция L110 – 12 шт.;</li> <li>– Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.;</li> <li>– Плоттер – 2 шт.;</li> <li>– Сканер – 1 шт.;</li> <li>– Принтер – 1 шт.;</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя.</li> </ul>                                                 |

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г. протокол №1  
 Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ткачев А.А.  
 (подпись) (Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  
 (подпись)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

#### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов                                                                                                                                                            | Срок действия документа                                     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 2019/2020   | Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ» | с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.                            |
| 2019/2020   | Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»                                                                                                                               | с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.                            |
| 2019/2020   | Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»                                                                                                                  | с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.                            |
| 2019/2020   | Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)                    | с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией |
| 2019/2020   | Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»                                                                                        | с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.                            |

### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

| Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                   | Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.</b>                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      |
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3;<br>Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция» | Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).                                                                                                                                    |
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise                                                                                                                                    | Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)<br>Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «21» февраля 2020 г. Протокол №7  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

Ткачев А.А.  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждает: «21» февраля 2020 г. Протокол №5

Декан факультета \_\_\_\_\_

(подпись)

Дьяков В.П.

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 – 2021 учебный год вносятся следующие изменения:

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Михеев, П.А. Гидротехнические сооружения объектов промышленности и теплоэнергетики : учебное пособие для слушателей дополнительного профессионального образования по профессиональной образовательной программе "Безопасность гидротехнических сооружений объектов промышленности и теплоэнергетики" / П. А. Михеев, Н. А. Шелестова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (23.08.20 ). - Текст : электронный.
2. Михеев, П.А. Исследование, эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружений объектов промышленности и теплоэнергетики : учебное пособие для слушателей дополнительного профессионального образования по профессиональной образовательной программе "Безопасность гидротехнических сооружений объектов промышленности и теплоэнергетики" / П. А. Михеев, Н. А. Шелестова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (20.08.20 ). - Текст : электронный.
3. Водохранилищный узел гидротехнических сооружений : учебное пособие [для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование"] / А. А. Ткачев [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 148 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 50 экз.
4. Водохранилищный узел гидротехнических сооружений : учебное пособие [для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование"] / А. А. Ткачев [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: ). - Текст : электронный.
5. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений : курс лекций для бакалавров направления 270800 - "Строительство" профиль - "Гидротехническое строительство" / П. А. Михеев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 102 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 25 экз.
6. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах : учебное пособие для бакалавров образовательного направления "Строительство", профиль - "ГТС" / П. А. Михеев, Ю. А. Кафтанатий, Т. Ю. Омелаев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.20 ). - Текст : электронный.
7. Безопасность гидротехнических сооружений : методические указания и задание по выполнению контрольной работы для бакалавров заочной формы, обучающихся по направлению "Строительство" профиль "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ГТС и строит. механики ; сост. В.А. Волосухин. - Новочеркасск, 2016. - 25 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 10 экз.
8. Безопасность гидротехнических сооружений : методические указания и задание по выполнению контрольной работы для бакалавров заочной формы, обучающихся по направлению "Строительство" профиль "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ГТС и строит. механики ; сост. В.А. Волосухин. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (20.03.20 ). - Текст : электронный.
9. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – 55 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 64 экз.

10. Организация натуральных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч. форм обуч. / Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. - 49с. - б/ц. - Текст : непосредственный. - 60 экз.
11. Шелестова, Н.А. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : курс лекций для студентов направления "Природообустройство и водопользование" профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов" и "Природоохранное обустройство территорий" / Н. А. Шелестова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 88 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. - 40 экз.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:**

1. Основные задачи службы эксплуатации ГТС.
  2. Система контроля и надзора за работой ГТС в процессе эксплуатации.
  3. Основные показатели надежности ГТС.
  4. Виды состояний сооружения в процессе эксплуатации.
  5. Периоды жизненного цикла сооружения.
  6. Основные виды моделирования.
  7. Условия геометрического подобия, линейный масштаб модели.
  8. Условия кинематического подобия.
  9. Условия динамического подобия, критерии динамического подобия.
  10. Физический смысл критериев подобия, применяемых при исследовании сооружений.
  11. Цели и задачи гидравлического моделирования.
  12. Измерительные приборы и оборудование для проведения лабораторных исследований.
  13. Особенность изучения явлений аэрации и кавитации в лабораторных условиях.
  14. Особенность моделирования местных размывов.
  15. Надежность ГТС – основные свойства и показатели.
  16. Цели и задачи натуральных исследований и наблюдений.
  17. Визуальные наблюдения на грунтовых сооружениях.
  18. Назначение и классификация реперов, марок, указателей, створных знаков.
  19. Принцип действия приборов, служащих для определения горизонтальных перемещений.
  20. Принцип размещения КИА на грунтовых сооружениях.
  21. Конструкция и принцип действия приборов для измерения напора в порах грунта.
  22. Конструкция и принцип действия приборов для оценки напряженного состояния грунтовых плотин.
  23. Классификация и назначение пьезометров.
  24. Перечислите основные дефекты, которые фиксируют при осмотре бетонных поверхностей, металлических и деревянных конструкций.
  25. Назначение, конструкция и место расположения высотных марок бетонных сооружений.
  26. Назначение и принцип действия прямых и обратных отвесов.
  27. Приведите основные конструкции одноосных щелемеров.
  28. Конструкции пространственных щелемеров.
  29. Приборы и способы оценки прочности бетонных и железобетонных сооружений.
  30. Конструкция и порядок определения прочности бетона с помощью молотка Кашкарова.
  31. Способы наблюдения за фильтрацией через бетон и основание.
  32. Основные этапы эксплуатации гидроузлов в строительный период.
- Особенности эксплуатации и ремонта каналов и сооружений на них.

33. Особенности эксплуатации земляных плотин.
34. Порядок восстановления откоса земляной плотины.
35. Особенности ремонта дренажных и противофильтрационных устройств. Основные способы защиты гидросооружений от обрастания.
36. Технические мероприятия, проводимые при эксплуатации водозаборов.
37. Виды деформаций бетонных и железобетонных гидротехнических сооружений в процессе их эксплуатации.
38. Оборудование и способы заделки трещин в бетоне.
39. Оборудование и способы ремонта уплотнений деформационных швов.
40. Способы устранения выбоин в бетоне.
41. Основные мероприятия при подготовке гидроузла к пропуску паводка.
42. Мероприятия и работы службы эксплуатации при пропуске паводка.
43. Действия службы эксплуатации после завершения пропуски паводка.
44. Особенности зимнего режима работы водохранилища.
45. Основные виды работ по уходу за механическим оборудованием.
46. Особенности зимнего режима эксплуатации затворов.
47. Основные виды работ по уходу за сороудерживающими решетками и др. механическим оборудованием.
48. Основные причины аварий и повреждений гидротехнических сооружений и мероприятия по их ликвидации.
49. Эксплуатационные природоохранные мероприятия.
50. Экологические оценки, прогноз и принципы проектирования систем экологического мониторинга, его классификация.
51. Критерии подобия.
52. Современные приборы и оборудование для мониторинга ГТС.
53. Конструкции ГТС промышленного назначения.
54. Хранилища промышленных отходов. Конструкции.

### ***Итоговый контроль (ИК) – экзамен.***

#### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Контрольная работа (КР) на тему ***«Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла»*** (15-20 с.).

#### ***Структура пояснительной записки контрольной работы***

1. Натурные наблюдения и техническая диагностика сооружений водохранилищного гидроузла.
2. Оценка эксплуатационных показателей сооружений.
3. Выбор мероприятий по устранению дефектов и неблагоприятных факторов.

#### ***Структура пояснительной записки контрольной работы и ее ориентировочный объём***

Задание (3 с.)

Введение (1 с.)

1. Натурные наблюдения и техническая диагностика сооружений водохранилищного гидроузла. (7 с.)

2. Оценка эксплуатационных показателей сооружений. (5 с.)

3. Выбор мероприятий по устранению дефектов и неблагоприятных факторов. (5с.)

Заключение (0.5 с.)

Список использованных источников (0,5с.).

#### **Содержание оценочных средств для студентов заочной формы обучения:**

Студенты заочной формы обучения выполняют контрольную работу (структура

приведена выше). Выбор варианта определяется *двум последним цифрам зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика её выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях [9,10 п. 6 настоящей Рабочей программы.], а также для этого можно использовать электронную версию методических указаний, размещённую в ЭИОС НИМИ ДГАУ (сайт <http://www.ngma.su/>), корпоративной системе Института в Microsoft Teams.

**Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.**

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Шелестова, Н.А. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : курс лекций для студентов направления "Природообустройство и водопользование" профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов" и "Природоохранное обустройство территорий" / Н. А. Шелестова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 88 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 40 экз.

2. Михеев, П.А. Гидротехнические сооружения объектов промышленности и теплоэнергетики : учебное пособие для слушателей дополнительного профессионального образования по профессиональной образовательной программе "Безопасность гидротехнических сооружений объектов промышленности и теплоэнергетики" / П. А. Михеев, Н. А. Шелестова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (23.08.20 ). - Текст : электронный.

3. Михеев, П.А. Исследование, эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружений объектов промышленности и теплоэнергетики : учебное пособие для слушателей дополнительного профессионального образования по профессиональной образовательной программе "Безопасность гидротехнических сооружений объектов промышленности и теплоэнергетики" / П. А. Михеев, Н. А. Шелестова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (20.08.20 ). - Текст : электронный.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Михеев П.А. Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений [Текст]: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студ. напр. 270800.62 – «Строительство». /Михеев П.А., Шелестова Н.А., Михальчук А.В.; Новочерк. гос.мелиор. акад., каф. гидротехнических сооружений. - Новочеркасск, 2013. – 44 с., (14 экз.).

3. Оценка технического состояния и ремонт сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]: метод. указания для студ. напр. подготов. «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» / Сост.: Н.А. Шелестова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – 55 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 64 экз.

4. Организация натурных наблюдений и исследований сооружений водохранилищного гидроузла [Текст]:метод. указ. к практ. занятиям по дисц. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» для студ. направл. «Стр – во» и «Природообустройство и водопользование» оч. и заоч.форм обуч. /Новочерк. Инж. – мелиор. Ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики; сост. Н.А. Шелестова. – Новочеркасск, 2014. -49с. - б/ц. - Текст : непосредственный .- 60 экз.

5. Водохранилищный узел гидротехнических сооружений : учебное пособие [для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование"] / А. А. Ткачев [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 148 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 50 экз.

6. Водохранилищный узел гидротехнических сооружений : учебное пособие [для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование"] / А. А. Ткачев [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.09.20 ). - Текст : электронный.

7. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений : курс лекций для бакалавров направления 270800 - "Строительство" профиль - "Гидротехническое строительство" / П. А. Михеев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 102 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. - 25 экз.

8. Михеев, П.А. Безопасность гидротехнических сооружений в вопросах и ответах : учебное пособие для бакалавров образовательного направления "Строительство", профиль - "ГТС" / П. А. Михеев, Ю. А. Кафтанатий, Т. Ю. Омелаев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.20 ). - Текст : электронный.

9. Безопасность гидротехнических сооружений : методические указания и задание по выполнению контрольной работы для бакалавров заочной формы, обучающихся по направлению "Строительство" профиль "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ГТС и строит. механики ; сост. В.А. Волосухин. - Новочеркасск, 2016. - 25 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. - 10 экз.

10. Безопасность гидротехнических сооружений : методические указания и задание по выполнению контрольной работы для бакалавров заочной формы, обучающихся по направлению "Строительство" профиль "ГТС" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ГТС и строит. механики ; сост. В.А. Волосухин. - Новочеркасск, 2016. - URL : <http://ngma.su> (20.03.20 ). - Текст : электронный.

11. Дормидонтова, Т. В. Комплексное применение методов оценки надежности и мониторинга строительных конструкций и сооружений : монография / Т. В. Дормидонтова, С. В. Евдокимов. - Самара : Самарский гос. архитектурно-строит. ун-т, 2012. - 129 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142920> (20.08. 20 ). - ISBN 978-5-9585-0506-7. - Текст : электронный.

12. Сахненко, М. А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : практикум / М. А. Сахненко. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 85 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429633> (20.08.20 ). - Текст : электронный.

13. Чудновский С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс] : учеб.пособие. - Электрон. дан. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 149 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466768>. - ISBN 978-5-9729-0166-1. (25.08. 20)

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

| Наименование ресурса                                                      | Режим доступа                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку                 | <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>                                                                                |
| Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел «Водное хозяйство» | <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4</a> |
| Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)       | <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>                                                                       |
| Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России                          | <a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>                                                 |
| Справочная информационная система «Экология»                              | <a href="http://ekologyprom.ru/">http://ekologyprom.ru/</a>                                                                 |
| Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда                   | <a href="https://prominf.ru/issues-free">https://prominf.ru/issues-free</a>                                                 |
| Портал учебников и диссертаций                                            | <a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>                                                           |
| Университетская информационная система Россия (УИС Россия)                | <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>                                                           |
| Электронная библиотека "научное наследие России"                          | <a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>                                               |

|                                       |                                                                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Электронная библиотека учебников      | <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>              |
| Справочная система «Консультант плюс» | Соглашение OVS для решений ES #V2162234                                |
| Справочная система «e-library»        | Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г |

#### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

|           |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 2020/2021 | Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»                                                              | С 20.01.2020 г. по 19.01.2026                                     |
| 2020/2021 | Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» | с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г.                                  |
| 2020/2021 | Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань                                         | с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.                                  |
| 2020/2021 | Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»                                                                                                            | С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией             |
| 2020/2021 | Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»                                                                                                            | с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение |

#### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015. – URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.08.2020). - Текст : электронный.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015. – URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.08.2020). - Текст : электронный.
3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. – URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.08.2020). - Текст : электронный.

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

#### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

| Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                       | Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise                                        | Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)<br>Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) |
| Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, AutoCADCivil 3D и др.) | Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г.<br>AutodeskAcademicResourceCenter(бессрочно)                                                                                                                  |
| Тестирующая система «Профессионал»                                                                                    | Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).                                                                                              |
| Контрольно-обучающая система «Знание»                                                                                 | Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и                                                                                                                              |

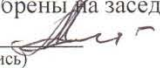
|                                                  |                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | мониторинга РАО (бессрочно).                                                                                                                                    |
| Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА» | Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).  |
| АИБС «МАРК-SQL»                                  | Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИН-ФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно). |

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические и лабораторные занятия), курсового проектирования (при наличии), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (стол и стул преподавателя, парты, доска), техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

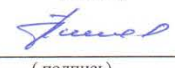
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 358 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111       | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: проектор View Sonic Pj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.;</li> <li>– Учебно-наглядные пособия - 6 шт.</li> <li>– Макеты геометрических фигур;</li> <li>– Доска – 1 шт.;</li> <li>– Трибуна;</li> <li>– Плакаты по темам программы;</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя.</li> </ul> |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 359 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111                     | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сервер IMANGO – 1 шт.;</li> <li>– Терминальная станция L110 – 12 шт.;</li> <li>– Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.;</li> <li>– Плоттер – 2 шт.;</li> <li>– Сканер – 1 шт.;</li> <li>– Принтер – 1 шт.;</li> <li>– Учебно-наглядные пособия – 26 шт.;</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя</li> </ul>                                          |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 359 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. П-15 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111                         | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютер – 3 шт.;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установочные диски с программным обеспечением;</li> <li>- Рабочие места сотрудников.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Помещение для самостоятельной работы, ауд. П17 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютер Pro-511 – 12 шт.;</li> <li>- Монитор 17" ЖК VS – 12 шт.;</li> <li>- Принтер – 3 шт.;</li> <li>- Рабочие места студентов;</li> <li>- Рабочее место преподавателя.</li> </ul> |

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27» августа 2020 г. протокол №1  
 Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
 (подпись) 

Анохин А.М.  
 (Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2020 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  
 (подпись) 

## 8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2020 - 2021 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов                                                                                                                                                                                                                                   | Срок действия документа                |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 2020/2021   | Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань» | с 20.02.2021 г.<br>по<br>19.02.2022 г. |

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                                   |     | Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| с 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                                                                                                                                                 |
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия);<br>Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | RUS | Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).                                                                                              |
| Dr. Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус + ЦУ                                                                                                                                                                                        | RUS | Государственный (муниципальный) контракт № РЦА05150002 от 15.05.2020 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Айти центр» (с 15.05.2020 г. по 15.05.2021 г.) |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» февраля 2021 г. Протокол № 7  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) Ткачев А.А.  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждают: «01» марта 2021 г. Протокол № 6

Декан факультета \_\_\_\_\_  
(подпись) Дьяков В.П.  
(Ф.И.О.)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

|                                                                  |                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)                   | Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)                                               |
| Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" | Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г. ) |
| Базы данных ООО Научная электронная библиотека                   | Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека                       |
| Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"              | Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"                                             |

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Срок действия документа          |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 2021/2022   | Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов.<br>Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань                                                                                                                                                                                     | с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г. |
| 2021/2022   | Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»<br>Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань | с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г. |
| 2021/2022   | Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г. |

### 8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

| Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                                   | Реквизиты подтверждающего документа                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия);<br>Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.). |

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk<br>OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS<br>Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office<br>professional; MS Windows Server; MS Project<br>Expert 2010 Professional) | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г.<br>АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по<br>02.12.2021 г.)                                                                                                 |
| Dr.Web®DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+<br>ЦУ                                                                                                                                                          | Государственный (муниципальный) контракт №<br>РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу<br>неисключительных прав на использование<br>программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с<br>15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.) |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «26» августа 2021 г.

Декан факультета



(подпись)

Федорян А.В.  
(Ф.И.О.)