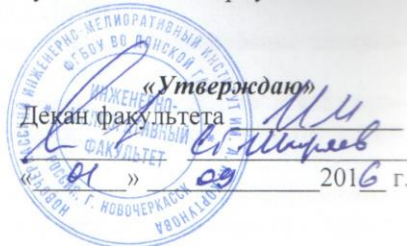


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|                                                                       |                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплины                                                            | <b>Б1.Б.21 Метрология, стандартизация и сертификация</b><br>(шифр, наименование учебной дисциплины)                    |
| Направление(я) подготовки                                             | <b>08.03.01 Строительство</b><br>(код, полное наименование направления подготовки)                                     |
| Направленность (и)                                                    | <b>«Гидротехническое строительство»</b><br>(полное наименование профиля ОПОП направления подготовки)                   |
| Уровень образования                                                   | <b>высшее образование - бакалавриат</b><br>(бакалавриат, магистратура)                                                 |
| Форма(ы) обучения                                                     | <b>заочная</b><br>(очная, очно-заочная, заочная)                                                                       |
| Факультет                                                             | <b>Инженерно-мелиоративный ИМ</b><br>(полное наименование факультета, сокращённое)                                     |
| Кафедра                                                               | <b>Техносферной безопасности, мелиорации и природообустройства ТБМиП</b><br>(полное, сокращённое наименование кафедры) |
| Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки, | <b>08.03.01 Строительство</b><br>(шифр и наименование направления подготовки)                                          |
| утверждённого приказом Минобрнауки России                             | <b>от 12.03.2015 г. № 201</b><br>(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)                                                 |

|                                         |                                                    |                                |                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Разработчик (и)                         | <u>доц. каф. ТБМиП</u><br>(должность, кафедра)     | <u>(подпись)</u>               | <u>Уржумова Ю.С.</u><br>(Ф.И.О.) |
| Обсуждена и согласована:                |                                                    |                                |                                  |
| Кафедра                                 | <u>ТБМиП</u><br>(сокращённое наименование кафедры) | <u>протокол № 1</u>            | <u>от «31» августа 2016г.</u>    |
| Заведующий кафедрой                     | <u>(подпись)</u>                                   | <u>Дьяков В.П.</u><br>(Ф.И.О.) |                                  |
| Заведующая библиотекой                  | <u>(подпись)</u>                                   | <u>Чалая С.В.</u><br>(Ф.И.О.)  |                                  |
| Учебно-методическая комиссия факультета | <u>протокол №1</u>                                 | <u>от «1» сентября</u>         | <u>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 выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- способностью составлять отчёты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15);

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>- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения;</li> <li>- закономерности формирования результата измерения;</li> <li>- состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения;</li> <li>- принципы метрологического обеспечения (МО), основы МО в строительстве, нормативно-правовые основы метрологии, метрологические службы и организации, государственный метрологический надзор;</li> <li>- основы технического регулирования и государственной системы стандартизации, включая методы и принципы стандартизации, категории и виды нормативных документов в строительстве, правила разработки нормативных документов;</li> <li>- основы сертификации, включая виды сертификации, основные стадии сертификации, нормативно-методическое обеспечение сертификации, деятельность органов сертификации и испытательных лабораторий;</li> <li>- основные средства и методы обеспечения и контроля качества в строительстве.</li> </ul> | ОПК-2;<br>ПК-1;<br>ПК-15 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</li> <li>- разработать стандарт организации;</li> <li>- организовать процесс контроля качества;</li> <li>- организовывать мероприятия по метрологическому обеспечению строительства.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-2;<br>ПК-1;<br>ПК-15 |
| <b>Навыки:*</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения измерений и составления отчётов;</li> <li>- обращения с нормативными документами</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-2;<br>ПК-1;<br>ПК-15 |
| <b>Опыт деятельности:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- специалист, применяющий в своей производственной деятельности измерения, должен владеть современными методами обработки результатов измерений физических величин и параметров;</li> <li>- правильно оценивать полученные результаты наблюдений связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией природных и материальных ресурсов, сводить к минимуму потери от недостоверных результатов измерений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-2;<br>ПК-1;<br>ПК-15 |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.21 «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла образовательной программы и входит в перечень обязательных дисциплин, изучается на 3 курсе по заочной форме обучения.

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

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2           | Геодезия, Математика, Физика, Инженерное обеспечение строительства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Техническая механика, Механика грунтов, Инженерные системы зданий и сооружений, Теплогасоснабжение и вентиляция, Водоснабжение и водоотведение, Электроснабжение с основами электротехники, Гидрология, Прочность и устойчивость гидротехнических сооружений, Железобетонные конструкции, Металлические конструкции, Инженерная геология и геомеханика, Гидроэлектростанции и гидромашины, Гидросооружения водного транспорта и морских промыслов, Государственный водный реестр, Речные гидроузлы, Защита выпускной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-1            | Инженерное обеспечение строительства, Геодезия, 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, | Механика грунтов, Основы архитектуры и строительных конструкций, Инженерные системы зданий и сооружений, Теплогасоснабжение и вентиляция, Водоснабжение и водоотведение, Электроснабжение с основами электротехники, Правоведение (основы законодательства в строительстве), Железобетонные конструкции, Металлические конструкции, Инженерная геология и геомеханика, Гидротехнические сооружения общего назначения, Технологические процессы в строительстве, Гидроэлектростанции и гидромашины, Гидросооружения водного транспорта и морских промыслов, Производство гидротехнических работ, Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений, Рыбохозяйственная гидротехника, Речные гидроузлы, Мосты, дороги и коммуникации, Водопропускные сооружения на дорожной сети, Природоохранные сооружения, Эксплуатация комплексных гидроузлов, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли, Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. |
| ПК-15           | Физика, Геодезия, Инженерное обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Гидравлика гидротехнических сооружений,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| строительства, 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, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии | Государственный водный реестр, Рыбохозяйственная гидротехника, Речные гидроузлы, Безопасность гидротехнических сооружений, Восстановление рек и водоёмов, Природоохранные сооружения, Эксплуатация комплексных гидроузлов, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли, Производственная практика-научно-исследовательская работа (НИР), Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

| Вид учебной работы                                                                                                          |       | Трудоёмкость в часах |  |  |               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|--|--|---------------|-----------|
|                                                                                                                             |       | Очная форма          |  |  | Заочная форма |           |
|                                                                                                                             |       | семестр              |  |  | курс          |           |
|                                                                                                                             |       |                      |  |  | 3             | Итого     |
| Аудиторная (контактная) работа (всего)<br>в том числе:                                                                      |       |                      |  |  | 10            | 10        |
| Лекции                                                                                                                      |       |                      |  |  | 4             | 4         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                    |       |                      |  |  |               |           |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                   |       |                      |  |  | 6             | 6         |
| Семинары (С)                                                                                                                |       |                      |  |  |               |           |
| Самостоятельная работа (всего)<br>в том числе:                                                                              |       |                      |  |  | 94            | 94        |
| Курсовой проект (работа)                                                                                                    |       |                      |  |  |               |           |
| Расчётно-графическая работа                                                                                                 |       |                      |  |  |               |           |
| Реферат                                                                                                                     |       |                      |  |  |               |           |
| Контрольная работа                                                                                                          |       |                      |  |  | 20            | 20        |
| Другие виды самостоятельной работы                                                                                          |       |                      |  |  | 74            | 74        |
| Подготовка к зачету                                                                                                         |       |                      |  |  | 4             | 4         |
| Подготовка и сдача экзамена                                                                                                 |       |                      |  |  |               |           |
| Общая трудоёмкость                                                                                                          | часов |                      |  |  | 108           | 108       |
|                                                                                                                             | ЗЕТ   |                      |  |  | 3             | 3         |
| Формы контроля по дисциплине:                                                                                               |       |                      |  |  |               |           |
| - экзамен, зачёт                                                                                                            |       |                      |  |  | зачет         | зачет     |
| - курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт. |       |                      |  |  | Контр., 1     | Контр., 1 |

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Заочная форма обучения

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

| №<br>п/<br>п                    | Наименование<br>раздела (темы) дисциплины                                             | Курс    | Виды учебной работы и<br>трудоёмкость (в часах) |                  |                                |                                                |                 |                   | Итого |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-------|
|                                 |                                                                                       |         | аудиторные                                      |                  |                                | СРС                                            |                 | Итоговый контроль |       |
|                                 |                                                                                       |         | Лекции                                          | Лаборат. занятия | Практич. занятия<br>(семинары) | Курсовой П / Р,<br>РГР, реферат, <u>Конгр.</u> | Другие виды СРС |                   |       |
| 1                               | Метрология, сертификация и стандартизация как основа качества продукции, работ, услуг | 3       | 0,5                                             |                  | 0,5                            | 2                                              | 10              |                   | 13,0  |
| 2                               | Основы метрологии. Физические величины и единицы их измерений                         | 3       | 0,5                                             |                  | 0,5                            | 2                                              | 10              |                   | 13,0  |
| 3                               | Основы технических измерений                                                          | 3       | 0,5                                             |                  | 1                              | 2                                              | 10              |                   | 13,5  |
| 4                               | Погрешности измерений                                                                 | 3       | 0,5                                             |                  | 1                              | 5                                              | 10              |                   | 16,5  |
| 5                               | Средства измерений                                                                    | 3       | 0,5                                             |                  | 1                              | 5                                              | 10              |                   | 16,5  |
| 6                               | Основы обеспечения единства измерений                                                 | 3       | 0,5                                             |                  | 1                              | 2                                              | 10              |                   | 13,5  |
| 7                               | Основы стандартизации и сертификации                                                  | 3       | 1                                               |                  | 1                              | 2                                              | 14              |                   | 18,0  |
| Подготовка к итоговому контролю |                                                                                       | зачёт   | 3                                               |                  |                                |                                                |                 | 4                 | 4     |
|                                 |                                                                                       | экзамен |                                                 |                  |                                |                                                |                 |                   |       |
| ВСЕГО:                          |                                                                                       |         | 4                                               |                  | 6                              | 20                                             | 74              | 4                 | 108   |

##### 4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № раздела дисциплины из табл. 4.1.1 | курс | Темы и содержание лекций                                                                                                                                                                                                                                                                        | Трудоемкость (час.) |
|-------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                                   | 3    | <b>Метрология, стандартизация и сертификация как основа качества продукции, работ и услуг</b><br>Сущность метрологии, стандартизации и сертификации. Схема взаимодействия метрологии, стандартизации и сертификации. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в строительстве.            | 0,5                 |
| 2                                   | 3    | <b>Основы метрологии. Физические величины и единицы их измерения</b><br>Задачи метрологии в строительстве. Объекты изучения метрологии. Физические величины и единицы их измерения. Система единиц СИ. Размерность физических величин. Кратные и дольные единицы ФВ. Шкалы.                     | 0,5                 |
| 3                                   | 3    | <b>Основы технических измерений.</b><br>Измерение и его основные операции. Принципы измерений. Методы измерений. Методики измерений. Режимы измерений на объектах строительства.                                                                                                                | 0,5                 |
| 4                                   | 3    | <b>Погрешности измерений.</b><br>Понятие погрешности. Источники возникновения погрешности. Закономерности проявления погрешностей. Способы математического выражения погрешностей. Оценка точности результатов измерений, содержащих погрешности. Доверительные границы погрешностей измерений. | 0,5                 |

| № раздела дисциплины из табл. 4.1.1 | курс | Темы и содержание лекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Трудоемкость (час.) |
|-------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                     |      | Обработка результатов измерений, содержащих погрешности. Выявление и исключение грубых погрешностей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
| 5                                   | 3    | <b>Средства измерений.</b><br>Средства измерений и задачи метрологии. Виды средств измерений. Погрешности средств измерений. Принцип запрета измерений на начальных участках шкал. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.                                                                                                                                                      | 0,5                 |
| 6                                   | 3    | <b>Обеспечение единства измерений.</b><br>Суть обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Организационные основы обеспечения единства измерений.                                                                                                                                                                                                                                | 0,5                 |
| 7                                   | 3    | <b>Основы стандартизации и сертификации</b><br>Понятие технического регулирования. Технические регламенты. Сущность стандартизации. Цели стандартизации. Принципы стандартизации. Органы по стандартизации. Принципы построения стандартов. Виды стандартов. Сущность сертификации. Цели сертификации. Принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Документы по сертификации. Знаки соответствия. | 1                   |

#### 4.1.3 Практические занятия (семинары)

| № раздела дисциплины из табл. 4.1.1 | курс | Тематика и содержание практических занятий (семинаров)                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Трудоёмкость (час.) |
|-------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                                   | 3    | <b>Особенности применения метрологии, стандартизации и сертификации в областистроительстве.</b><br>Особенности строительства как объектов метрологии, стандартизации и сертификации. Структура и функции службы метрологии и стандартизации предприятия.                                                                                    | 0.5                 |
| 2                                   | 3    | <b>Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.</b><br>Основные положения и требования Закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Понятия и определения, используемые в Законе. Нормативные документы по обеспечению единства измерений. Государственный метрологический надзор. Метрологическая экспертиза. | 0.5                 |
| 3                                   | 3    | <b>Физические свойства и величины.</b><br>Основные, дополнительные и производные единицы физических величин. Перевод несистемных единиц в системные. Перевод системных единиц в несистемные. Перевод из одной шкалы в другую.                                                                                                               | 1                   |
| 4                                   | 3    | <b>Обработка результатов измерений.</b><br>Определение абсолютной и относительной погрешности измерений. Исключение систематических погрешностей. Исключение грубых погрешностей.                                                                                                                                                           | 1                   |

| № раздела дисциплины из табл. 4.1.1 | курс | Тематика и содержание практических занятий (семинаров)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Трудоёмкость (час.) |
|-------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                     |      | Обработка результатов однократных, многократных и косвенных измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |
| 5                                   | 3    | <b>Выбор средств для проведения измерений по их классу точности.</b><br>Решение задач, связанных с выбором измерительного средства по его классу точности и оценкой его возможностей для проведения измерений на объектах строительства.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                   |
| 6                                   | 3    | <b>Выбор средств для проведения измерений по их метрологическим характеристикам. Обеспечение единства измерений</b><br>Изучение влияния метрологических характеристик измерительных средств на их выбор для проведения измерений на объектах строительства: диапазона измерений, предела измерений, цены деления шкалы, чувствительности, порога чувствительности, вариации, приведенной относительной погрешности. Мероприятия по обеспечению единства измерений.                                       | 1                   |
| 7                                   | 3    | <b>Государственное регулирование в области стандартизации и сертификации.</b><br>Основные положения и требования Закона «О техническом регулировании в РФ». Структура технического регламента. Порядок разработки, изменения и отмены технического регламента. Основные технические регламенты и стандарты, применяемые в области строительства. Отраслевые стандарты. Правила обозначений международных стандартов в РФ. Кодирование товаров и услуг по Общероссийскому классификатору продукции (ОКП). | 1                   |

4.1.4 Лабораторный практикум не предусмотрено

4.1.5 Самостоятельная работа

| № раздела дисциплины из табл. 5.1 | курс | Виды и содержание самостоятельной работы студентов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость (час.) |
|-----------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                                 | 3    | Изучение теоретического материала.<br>Исторические основы развития метрологии, стандартизации и сертификации. Основные показатели качества в строительстве. Организация метрологии, стандартизации и сертификации в РФ. Международное сотрудничество в области метрологии, стандартизации и сертификации. Место метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности бакалавра-инженера. Особенности применения метрологии, стандартизации и сертификации в строительстве. | 10                  |
| 2                                 | 3    | Изучение теоретического материала.<br>Несистемные единицы физических величин. Связь между системными и несистемными единицами. Правила применения единиц физических величин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10                  |

|                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3                                        | 3 | Изучение теоретического материала.<br>Виды измерений. Основные этапы проведения измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10 |
| 4                                        | 3 | Изучение теоретического материала.<br>Классификация погрешностей. Суммирование погрешностей. Правила округлений результатов измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 |
| 5                                        | 3 | Изучение теоретического материала.<br>Общая классификация средств измерений. Классификация средств измерений, используемых в строительстве. Утверждение типа средства измерений. Определение абсолютных погрешностей средств измерений по их классам точности. Принципы выбора средств, для проведения измерений. Выбор средств по их метрологическим характеристикам. Поверка и калибровка средств измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10 |
| 6                                        | 3 | Изучение теоретического материала.<br>Научно-методические и правовые основы обеспечения единства измерений. Технические основы обеспечения единства измерений. Метрологическая экспертиза. Государственный метрологический надзор. Разделы деятельности метрологии. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Основные требования к обеспечению единства измерений. Требования к измерениям, проводимым на объектах строительства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10 |
| 7                                        | 3 | Изучение теоретического материала.<br>Правила пользования стандартами, комплексами стандартов и нормативной документацией при инженерных расчётах. Комплексная стандартизация и оптимизация требований стандартов. Методы стандартизации. Основы взаимозаменяемости. Системы предпочтительных чисел. Международное сотрудничество в области стандартизации. Международная организация по стандартизации ИСО. Международная электротехническая комиссия (МЭК). Системы сертификации. Способы доказательства соответствия. Схемы сертификации. Порядок проведения сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Документы по сертификации. Разработка сертификата соответствия. Разработка декларации о соответствии. Выбор схемы сертификации. | 14 |
| 2-7                                      | 3 | Выполнение контрольной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20 |
| Подготовка к итоговому контролю (зачету) |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4  |

#### 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-2                | +            |                      | +                                  | +                                | +   |
| ПК-1                 | +            |                      | +                                  | +                                | +   |
| ПК-15                | +            |                      | +                                  | +                                | +   |

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

| Методы, формы                        | Лекции (час) | Практические/семинарские занятия (час) | СРС (час) | Всего |
|--------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------|-------|
| Анализ конкретных ситуаций           |              |                                        |           |       |
| Решение ситуационных задач           |              | 2                                      |           | 2     |
| Презентация с использованием слайдов | 2            |                                        |           | 2     |
| Тесты                                |              | 4                                      |           | 4     |

|                             |   |   |   |
|-----------------------------|---|---|---|
| Итого интерактивных занятий | 2 | 6 | 8 |
|-----------------------------|---|---|---|

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутри-вузовские 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. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 138 с. 25 экз.

3. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Электронный ресурс]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. - Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.67 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

4. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Текст]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 - «Землеустройство и кадастры» / В.И.Коржов [и др.]; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014 -164 с. – 90 экз.

5. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Электронный ресурс]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 - «Землеустройство и кадастры»/ В.И. Коржов, Ю.С. Уржумова, А.А. Кисиль, И.В. Коржов; под общей ред. В.И.Коржова; Новочерк. инж. - мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.93 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

6. Прямые многократные измерения и их обработка [Текст] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. - 34 с. 30 экз.

4. Прямые многократные измерения и их обработка [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

7. Коржов В.И. Проведение измерений в строительстве [Текст]: лаб. практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 42с. 40 экз.

8. Коржов, В.И. Проведение измерений в строительстве [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ– Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.22 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана

9. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формыобуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. - 42 с. 20 экз.

10. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формыобуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

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

Для контроля успеваемости студентов и результатов освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», в качестве оценочных средств используются: контрольная работа

и зачёт, состоящий из трёх этапов электронного тестирования на компьютерах в а.128, 129 по теоретическому материалу лекций.

Вопросы к зачёту, проводимому в форме тестирования, находятся в папке УМК дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и базах данных компьютерных тестовых программ «Тест-модуль №1», «Тест-модуль №2», «Тест-модуль №3» на кафедре «ТБМиП».

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

#### ***Теоретический материал (Тест-модуль №1):***

1. Сущность метрологии, стандартизации и сертификации
2. Исторические основы развития метрологии, стандартизации и сертификации
3. Схема взаимодействия метрологии, стандартизации и сертификации
4. Основные показатели качества в строительстве.
5. Организация метрологии, стандартизации и сертификации в РФ
6. Международное сотрудничество в области метрологии, стандартизации и сертификации
7. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в строительстве.
8. Место метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности бакалавра-инженера
9. Особенности применения метрологии, стандартизации и сертификации в строительстве.
10. Задачи метрологии в строительстве.
11. Объекты изучения метрологии
12. Физические величины и единицы их измерения
13. Система единиц СИ
14. Размерность физических величин
15. Кратные и дольные единицы ФВ
16. Несистемные единицы физических величин
17. Связь между системными и несистемными единицами
18. Правила применения единиц физических величин
19. Шкалы
20. Измерение и его основные операции
21. Принципы измерений
22. Методы измерений
23. Методики измерений
24. Виды измерений
25. Режимы измерений в строительстве.
26. Основные этапы проведения измерений

#### ***Теоретический материал (Тест-модуль №2):***

1. Понятие погрешности
2. Источники возникновения погрешности
3. Закономерности проявления погрешностей
4. Способы математического выражения погрешностей
5. Классификация погрешностей
6. Суммирование погрешностей
7. Оценка точности результатов измерений, содержащих погрешности
8. Доверительные границы погрешностей измерений
9. Обработка результатов измерений, содержащих погрешности
10. Выявление и исключение грубых погрешностей
11. Правила округлений результатов измерений
12. Средства измерений и задачи метрологии
13. Виды средств измерений
14. Общая классификация средств измерений
15. Погрешности средств измерений
16. Принцип запрета измерений на начальных участках шкал
17. Метрологические характеристики средств измерений
18. Классы точности средств измерений

19. Определение абсолютных погрешностей средств измерений по их классам точности
20. Принципы выбора средств, для проведения измерений
21. Выбор средств по их метрологическим характеристикам
22. Поверка и калибровка средств измерений
23. Утверждение типа средства измерений
24. Суть обеспечения единства измерений
25. Разделы деятельности метрологии
26. Государственная система обеспечения единства измерений
27. Организационные основы обеспечения единства измерений
28. Научно-методические и правовые основы обеспечения единства измерений
29. Технические основы обеспечения единства измерений. Эталоны. Поверочные схемы
30. Метрологическая экспертиза
31. Государственный метрологический надзор
32. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений
33. Основные требования к обеспечению единства измерений
34. Требования к измерениям в строительстве.

***Теоретический материал (Тест-модуль №3):***

1. Понятие технического регулирования
2. Технические регламенты
3. Сущность стандартизации
4. Цели стандартизации
5. Принципы стандартизации
6. Органы по стандартизации
7. Принципы построения стандартов. Виды стандартов
8. Правила пользования стандартами, комплексами стандартов и нормативной документацией при инженерных расчётах
9. Комплексная стандартизация и оптимизация требований стандартов
10. Методы стандартизации
11. Основы взаимозаменяемости
12. Системы предпочтительных чисел
13. Сущность сертификации
14. Цели сертификации
15. Принципы подтверждения соответствия
16. Формы подтверждения соответствия
17. Документы по сертификации
18. Знаки соответствия
19. Участники сертификации
20. Системы сертификации
21. Способы доказательства соответствия
22. Схемы сертификации
23. Порядок проведения сертификации
24. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий

**Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется по **последним цифрам зачётной книжки**.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика её выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [7].

**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. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. :Юрайт, 2013. – 838 с. –(Бакалавр. Углубленный курс). – Гриф УМО.- ISBN978-5-9916-1954-7:630-00 50 экз.
2. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 138 с. 25 экз.
3. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Электронный ресурс]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. - Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.67 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

### 8.2 Дополнительная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Текст]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 - «Землеустройство и кадастры» / В.И. Коржов [и др.]; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014 -164 с. – 90 экз.
2. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Электронный ресурс]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 - «Землеустройство и кадастры»/ В.И. Коржов, Ю.С. Уржумова, А.А. Кисиль, И.В. Коржов; под общей ред. В.И.Коржова; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.93 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Прямые многократные измерения и их обработка [Текст] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. - 34 с. 30 экз.
4. Прямые многократные измерения и их обработка [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Коржов В.И. Проведение измерений в строительстве [Текст]: лаб. практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 42с. 40 экз.
6. Коржов, В.И. Проведение измерений в строительстве [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ– Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.22 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана
7. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. - 42 с. 20 экз.
8. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формыобуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
9. «Об обеспечении единства измерений» [Электронный ресурс]: федер. закон от 27.12.2008, 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015). – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 28.08.2016.
10. «О техническом регулировании» [Электронный ресурс]: федер. закон от 27.12.2002, 184-ФЗ - (ред. от 29.07.2017). – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 28.08.2016.
11. «О стандартизации» [Электронный ресурс]: федер. закон от 29.06.2015, 162-ФЗ (ред. от 03.07.2016). – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 28.08.2016.

12 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам стандартизации» [Электронный ресурс]: федер. закон от 05.04.2016, 104-ФЗ – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 28.08.2016.

13. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Электронный ресурс]: учебник / Г.Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон.дан. - Режим доступа: <http://e.landook.com> – 28.08.2016.

14. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]: учебник / М.И. Николаев. - 2-е изд., испр. – Электрон.дан. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 116 с. Режим доступа: <http://e.landook.com> – 28.08.2016.

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

| Наименование ресурса                                                                                                    | Режим доступа                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ (Департамент мелиорации)                                           | <a href="http://www.mcx.ru/ministry/department/v7_show/70.htm">http://www.mcx.ru/ministry/department/v7_show/70.htm</a> |
| официальный сайт ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»                                | <a href="http://www.rosniipm.ru/about">http://www.rosniipm.ru/about</a>                                                 |
| официальный сайт ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидро-техники и мелиорации»                          | <a href="http://www.volgniigim.ru/">http://www.volgniigim.ru/</a>                                                       |
| официальный сайт ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга» | <a href="http://www.raduga-poliv.ru/">http://www.raduga-poliv.ru/</a>                                                   |
| Государственная публичная научно-техническая библиотека России                                                          | <a href="http://gpntb.ru/">http://gpntb.ru/</a>                                                                         |
| Российская национальная библиотека                                                                                      | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                                                                       |
| Информационно-правовой портал «Гарант»                                                                                  | <a href="http://www.garant.ru/">www.garant.ru /</a>                                                                     |
| Официальный сайт компании «КонсультантПлюс»                                                                             | <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.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>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (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 и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| Наименование ресурса | Реквизиты договора/ Режим доступа                                                        |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ООО «НексМедиа»      | Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г. |
| ООО «НексМедиа»      | Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.   |

|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ООО «Издательство Лань»                                                                                                                                                                                                             | Договор № 575 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.06.2016 г. по 13.06.2017 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ООО «Издательство Лань»                                                                                                                                                                                                             | Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. по 20.02.2018 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ООО «Издательство Лань»                                                                                                                                                                                                             | Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. по 20.02.2017 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ООО «Издательство Лань»                                                                                                                                                                                                             | Договор № 1723 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.12.2016 г. по 13.06.2017 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>                                                                                                                                                                              | <b>Реквизиты подтверждающего документа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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 № 23 от 19.01.2016 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.).<br>Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV 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 № 53827/PHD1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).<br>Сублицензионный договор № 13264/PHD5195 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.). |

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специализированном классе по «Метрологии и средствам измерений» а.128, 129 оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в (ауд.128). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

экран (переносной) – 1 шт.;

проектор ACER (переносной) – 1 шт.;

ноутбук DEL – 1 шт.;

компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ; (10 шт.);

принтер – 1 шт.;

набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук);

учебно-наглядные пособия (26 шт.);

лабораторные установки по оценке водно-физических показателей мелиорируемых почв;

рабочие места студентов;

рабочее место преподавателя.

Практические занятия проводятся в аудитории 128, 129.

Аудитория 129 рассчитана на 28 посадочных мест. Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

– Компьютер – 11 шт.;

– Специализированные стенды по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений – 14 шт.;

– Стенды по дипломному проектированию («Эксплуатация оросительной системы») – 8 шт.;

- Неттоп 3Q/ Монитор 18,5 – 11 шт.;
- Принтер HP Laser Jet P 1005 – 1 шт.;
- 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 оценки 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).

## **11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

В рабочую программу на 2017- 2018 учебный год вносятся следующие изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов программы:

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

1. Методические указания по самостоятельной изучению дисциплины [Электронный ресурс] ;приняты учебно-методическим советом института протокол №3 от «30» августа 2017 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.). Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 138 с. 25 экз.

4. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Электронный ресурс]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. - Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.67 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

5. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Текст]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 - «Землеустройство и кадастры» / В.И.Коржов [и др.]; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014 -164 с. – 90 экз.

6. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Электронный ресурс]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 - «Землеустройство и кадастры»/ В.И. Коржов, Ю.С. Уржумова, А.А. Кисиль, И.В. Коржов; под общей ред. В.И.Коржова; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.93 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

7. Прямые многократные измерения и их обработка [Текст] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. - 34 с. 30 экз.

8. Прямые многократные измерения и их обработка [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной

формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

9. Коржов В.И. Проведение измерений в строительстве [Текст]: лаб. практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 42с. 40 экз.

10. Коржов, В.И. Проведение измерений в строительстве [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ– Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.22 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана

11. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формыобуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. - 42 с. 20 экз.

12. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формыобуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

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

Для контроля успеваемости студентов и результатов освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», в качестве оценочных средств используются: контрольная работа и зачёт, состоящий из трёх этапов электронного тестирования на компьютерах в а.128, 129 по теоретическому материалу лекций.

Вопросы к зачёту, проводимому в форме тестирования, находятся в папке УМК дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и базах данных компьютерных тестовых программ «Тест-модуль №1», «Тест-модуль №2», «Тест-модуль №3» на кафедре «ТБМиП».

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

### ***Теоретический материал (Тест-модуль №1):***

- 1 Сущность метрологии, стандартизации и сертификации
- 2 Исторические основы развития метрологии, стандартизации и сертификации
- 3 Схема взаимодействия метрологии, стандартизации и сертификации
- 4 Основные показатели качества в строительстве.
- 5 Организация метрологии, стандартизации и сертификации в РФ
- 6 Международное сотрудничество в области метрологии, стандартизации и сертификации
- 7 Роль метрологии, стандартизации и сертификации в строительстве.
- 8 Место метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности бакалавра-инженера
- 9 Особенности применения метрологии, стандартизации и сертификации в строительстве.
- 10 Задачи метрологии в строительстве.
- 11 Объекты изучения метрологии
- 12 Физические величины и единицы их измерения
- 13 Система единиц СИ
- 14 Размерность физических величин
- 15 Кратные и дольные единицы ФВ
- 16 Несистемные единицы физических величин
- 17 Связь между системными и несистемными единицами
- 18 Правила применения единиц физических величин
- 19 Шкалы
- 20 Измерение и его основные операции
- 21 Принципы измерений
- 22 Методы измерений
- 23 Методики измерений

- 24 Виды измерений
- 25 Режимы измерений в строительстве.
- 26 Основные этапы проведения измерений

***Теоретический материал (Тест-модуль №2):***

- 1 Понятие погрешности
- 2 Источники возникновения погрешности
- 3 Закономерности проявления погрешностей
- 4 Способы математического выражения погрешностей
- 5 Классификация погрешностей
- 6 Суммирование погрешностей
- 7 Оценка точности результатов измерений, содержащих погрешности
- 8 Доверительные границы погрешностей измерений
- 9 Обработка результатов измерений, содержащих погрешности
- 10 Выявление и исключение грубых погрешностей
- 11 Правила округлений результатов измерений
- 12 Средства измерений и задачи метрологии
- 13 Виды средств измерений
- 14 Общая классификация средств измерений
- 15 Погрешности средств измерений
- 16 Принцип запрета измерений на начальных участках шкал
- 17 Метрологические характеристики средств измерений
- 18 Классы точности средств измерений
- 19 Определение абсолютных погрешностей средств измерений по их классам точности
- 20 Принципы выбора средств, для проведения измерений
- 21 Выбор средств по их метрологическим характеристикам
- 22 Поверка и калибровка средств измерений
- 23 Утверждение типа средства измерений
- 24 Суть обеспечения единства измерений
- 25 Разделы деятельности метрологии
- 26 Государственная система обеспечения единства измерений
- 27 Организационные основы обеспечения единства измерений
- 28 Научно-методические и правовые основы обеспечения единства измерений
- 29 Технические основы обеспечения единства измерений. Эталоны. Поверочные схемы
- 30 Метрологическая экспертиза
- 31 Государственный метрологический надзор
- 32 Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений
- 33 Основные требования к обеспечению единства измерений
- 34 Требования к измерениям в строительстве.

***Теоретический материал (Тест-модуль №3):***

- 1 Понятие технического регулирования
- 2 Технические регламенты
- 3 Сущность стандартизации
- 4 Цели стандартизации
- 5 Принципы стандартизации
- 6 Органы по стандартизации
- 7 Принципы построения стандартов. Виды стандартов
- 8 Правила пользования стандартами, комплексами стандартов и нормативной документацией при инженерных расчётах
- 9 Комплексная стандартизация и оптимизация требований стандартов
- 10 Методы стандартизации
- 11 Основы взаимозаменяемости
- 12 Системы предпочтительных чисел
- 13 Сущность сертификации
- 14 Цели сертификации

- 15 Принципы подтверждения соответствия
- 16 Формы подтверждения соответствия
- 17 Документы по сертификации
- 18 Знаки соответствия
- 19 Участники сертификации
- 20 Системы сертификации
- 21 Способы доказательства соответствия
- 22 Схемы сертификации
- 23 Порядок проведения сертификации
- 24 Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется по *последним цифрам зачётной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика её выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [7].

**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. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 2-е изд., перераб. и доп. - М. :Юрайт, 2013. – 838 с. –(Бакалавр. Углубленный курс). – Гриф УМО.- ISBN978-5-9916-1954-7:630-00 50 экз.
2. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 138 с. 25 экз.
3. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Электронный ресурс]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. - Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.67 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Текст]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 - «Землеустройство и кадастры» / В.И. Коржов [и др.]; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014 -164 с. – 90 экз.
2. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Электронный ресурс]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 - «Землеустройство и кадастры»/ В.И. Коржов, Ю.С. Уржумова, А.А. Кисиль, И.В. Коржов; под общей ред. В.И.Коржова; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.93 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Прямые многократные измерения и их обработка [Текст] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для

студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 34 с. 30 экз.

4. Прямые многократные измерения и их обработка [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

5. Коржов В.И. Проведение измерений в строительстве [Текст]: лаб. практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 42с. 40 экз.

6. Коржов, В.И. Проведение измерений в строительстве [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ– Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.22 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана

7. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 42 с. 20 экз.

8. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

9. «Об обеспечении единства измерений» [Электронный ресурс]: федер. закон от 27.12.2008, 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015). – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 28.08.2017.

10. «О техническом регулировании» [Электронный ресурс]: федер. закон от 27.12.2002, 184-ФЗ - (ред. от 29.07.2017). – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 28.08.2017.

11. «О стандартизации» [Электронный ресурс]: федер. закон от 29.06.2015, 162-ФЗ (ред. от 03.07.2016). – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 28.08.2017.

12 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам стандартизации» [Электронный ресурс]: федер. закон от 05.04.2016, 104-ФЗ – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 28.08.2017.

13. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Электронный ресурс]: учебник / Г.Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон.дан. - Режим доступа: <http://e.landook.com> – 28.08.2017.

14. Николаев М.И. .Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]: учебник / М.И. Николаев.- 2-е изд., испр. – Электрон.дан. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 116 с. Режим доступа: <http://e.landook.com>– 28.08.2017.

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

| Наименование ресурса                                                                           | Режим доступа                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ (Департамент мелиорации)                  | <a href="http://www.mcx.ru/ministry/departament/v7_show/70.htm">http://www.mcx.ru/ministry/departament/v7_show/70.htm</a> |
| официальный сайт ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»       | <a href="http://www.rosniipm.ru/about">http://www.rosniipm.ru/about</a>                                                   |
| официальный сайт ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидро-техники и мелиорации» | <a href="http://www.volgniigim.ru/">http://www.volgniigim.ru/</a>                                                         |

|                                                                                                                         |                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| официальный сайт ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга» | <a href="http://www.raduga-poliv.ru/">http://www.raduga-poliv.ru/</a> |
| Государственная публичная научно-техническая библиотека России                                                          | <a href="http://gpntb.ru/">http://gpntb.ru/</a>                       |
| Российская национальная библиотека                                                                                      | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                     |
| Информационно-правовой портал «Гарант»                                                                                  | <a href="http://www.garant.ru/">www.garant.ru /</a>                   |
| Официальный сайт компании «КонсультантПлюс»                                                                             | <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.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>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (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 и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| Наименование ресурса                                                                                                                                                                        | Реквизиты договора                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ООО «НексМедиа»                                                                                                                                                                             | Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.                                                                                                                                                                                                   |
| ООО «НексМедиа»                                                                                                                                                                             | Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.                                                                                                                                                                                                 |
| ООО «Издательство Лань»                                                                                                                                                                     | Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. по 20.02.2018 г.                                                                                                                                                                          |
| ООО «Издательство Лань»                                                                                                                                                                     | Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.                                                                                                                                                                    |
| ООО «Издательство Лань»                                                                                                                                                                     | Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.                                                                                                                                                                       |
| ООО «Издательство Лань»                                                                                                                                                                     | Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.                                                                                                                                                                         |
| ООО «Издательство Лань»                                                                                                                                                                     | Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.                                                                                                                                                                       |
| Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                             | Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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. |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                   | 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/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)<br>Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 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» | Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).<br>Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специализированном классе по «Метрологии и средствам измерений» а.128, 129 оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в (ауд.128). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

экран (переносной) – 1 шт.;

проектор ACER (переносной) – 1 шт.;

ноутбук DEL – 1 шт.;

компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ; (10 шт.);

принтер – 1 шт.;

набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук);

учебно-наглядные пособия (26 шт.);

лабораторные установки по оценке водно-физических показателей мелиорируемых почв;

рабочие места студентов;

рабочее место преподавателя.

Практические занятия проводятся в аудитории 128, 129.

Аудитория 129 рассчитана на 28 посадочных мест. Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

– Компьютер – 11 шт.;

– Специализированные стенды по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений – 14 шт.;

– Стенды по дипломному проектированию («Эксплуатация оросительной системы») – 8 шт.;

– Неттоп 3Q/ Монитор 18,5 – 11 шт.;

– Принтер HP Laser Jet P 1005 – 1 шт.;

– Рабочие места студентов;

Рабочее место преподавателя.

Учебная аудитория для практических занятий 117 (на 26 посадочных мест). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Специализированные стенды по надземному орошению – 14 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию («Орошение дождеванием») – 8 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя.

Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 111 (на 26 посадочных мест). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Специализированные стенды по наземному орошению – 26 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию «Поверхностное орошение» - 8 шт.;
- Рабочие места студентов;
- Рабочее место преподавателя.

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и курсового проектирования 118 (на 30 посадочных мест). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Специализированные стенды по комплексным мелиорациям – 12 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию («Комплексная мелиорация земель») – 8 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.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» августа 2017 г., протокол №1

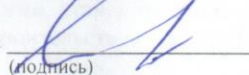
Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Дьяков В.П.  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «01» сентября 2017 г.

Декан факультета

  
(подпись)

Ширяев С.Г.

**В рабочую программу на 2018- 2019 учебный год** вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов программы:

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

1. Методические указания по самостоятельной изучению дисциплины [Электронный ресурс] ;приняты учебно-методическим советом института протокол №3 от «30» августа 2017 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.). Режим доступа: <http://www.ngma.su>
3. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 138 с. 25 экз.
4. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Электронный ресурс]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. - Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.67 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Текст]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 - «Землеустройство и кадастры» / В.И.Коржов [и др.]; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014 -164 с. – 90 экз.
6. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Электронный ресурс]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 - «Землеустройство и кадастры»/ В.И. Коржов, Ю.С. Уржумова, А.А. Кисиль, И.В. Коржов; под общей ред. В.И.Коржова; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.93 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
7. Прямые многократные измерения и их обработка [Текст] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. - 34 с. 30 экз.
8. Прямые многократные измерения и их обработка [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
9. Коржов В.И. Проведение измерений в строительстве [Текст]: лаб. практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 42с. 40 экз.
10. Коржов, В.И. Проведение измерений в строительстве [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ– Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.22 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана
11. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формыобуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. - 42 с. 20 экз.
12. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формыобуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

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

Для контроля успеваемости студентов и результатов освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», в качестве оценочных средств используются: контрольная работа и зачёт, состоящий из трёх этапов электронного тестирования на компьютерах в а.128, 129 по теоретическому материалу лекций.

Вопросы к зачёту, проводимому в форме тестирования, находятся в папке УМК дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и базах данных компьютерных тестовых программ «Тест-модуль №1», «Тест-модуль №2», «Тест-модуль №3» на кафедре «ТБМиП».

Содержание вышеуказанных оценочных средств приводятся ниже.

### ***Теоретический материал (Тест-модуль №1):***

- 1 Сущность метрологии, стандартизации и сертификации
- 2 Исторические основы развития метрологии, стандартизации и сертификации
- 3 Схема взаимодействия метрологии, стандартизации и сертификации
- 4 Основные показатели качества в строительстве.
- 5 Организация метрологии, стандартизации и сертификации в РФ
- 6 Международное сотрудничество в области метрологии, стандартизации и сертификации
- 7 Роль метрологии, стандартизации и сертификации в строительстве.
- 8 Место метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности бакалавра-инженера
- 9 Особенности применения метрологии, стандартизации и сертификации в строительстве.
- 10 Задачи метрологии в строительстве.
- 11 Объекты изучения метрологии
- 12 Физические величины и единицы их измерения
- 13 Система единиц СИ
- 14 Размерность физических величин
- 15 Кратные и дольные единицы ФВ
- 16 Несистемные единицы физических величин
- 17 Связь между системными и несистемными единицами
- 18 Правила применения единиц физических величин
- 19 Шкалы
- 20 Измерение и его основные операции
- 21 Принципы измерений
- 22 Методы измерений
- 23 Методики измерений
- 24 Виды измерений
- 25 Режимы измерений в строительстве.
- 26 Основные этапы проведения измерений

### ***Теоретический материал (Тест-модуль №2):***

- 1 Понятие погрешности
- 2 Источники возникновения погрешности
- 3 Закономерности проявления погрешностей
- 4 Способы математического выражения погрешностей
- 5 Классификация погрешностей
- 6 Суммирование погрешностей
- 7 Оценка точности результатов измерений, содержащих погрешности
- 8 Доверительные границы погрешностей измерений
- 9 Обработка результатов измерений, содержащих погрешности
- 10 Выявление и исключение грубых погрешностей
- 11 Правила округлений результатов измерений
- 12 Средства измерений и задачи метрологии

- 13 Виды средств измерений
- 14 Общая классификация средств измерений
- 15 Погрешности средств измерений
- 16 Принцип запрета измерений на начальных участках шкал
- 17 Метрологические характеристики средств измерений
- 18 Классы точности средств измерений
- 19 Определение абсолютных погрешностей средств измерений по их классам точности
- 20 Принципы выбора средств, для проведения измерений
- 21 Выбор средств по их метрологическим характеристикам
- 22 Поверка и калибровка средств измерений
- 23 Утверждение типа средства измерений
- 24 Суть обеспечения единства измерений
- 25 Разделы деятельности метрологии
- 26 Государственная система обеспечения единства измерений
- 27 Организационные основы обеспечения единства измерений
- 28 Научно-методические и правовые основы обеспечения единства измерений
- 29 Технические основы обеспечения единства измерений. Эталоны. Поверочные схемы
- 30 Метрологическая экспертиза
- 31 Государственный метрологический надзор
- 32 Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений
- 33 Основные требования к обеспечению единства измерений
- 34 Требования к измерениям в строительстве.

***Теоретический материал (Тест-модуль №3):***

- 1 Понятие технического регулирования
- 2 Технические регламенты
- 3 Сущность стандартизации
- 4 Цели стандартизации
- 5 Принципы стандартизации
- 6 Органы по стандартизации
- 7 Принципы построения стандартов. Виды стандартов
- 8 Правила пользования стандартами, комплексами стандартов и нормативной документацией при инженерных расчётах
- 9 Комплексная стандартизация и оптимизация требований стандартов
- 10 Методы стандартизации
- 11 Основы взаимозаменяемости
- 12 Системы предпочтительных чисел
- 13 Сущность сертификации
- 14 Цели сертификации
- 15 Принципы подтверждения соответствия
- 16 Формы подтверждения соответствия
- 17 Документы по сертификации
- 18 Знаки соответствия
- 19 Участники сертификации
- 20 Системы сертификации
- 21 Способы доказательства соответствия
- 22 Схемы сертификации
- 23 Порядок проведения сертификации
- 24 Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий

**Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется по **последним цифрам зачётной книжки**.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика её выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы п.8.2 РП [7].

**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. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. – 838 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – Гриф УМО.- ISBN978-5-9916-1954-7:630-00 50 экз.
2. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 138 с. 25 экз.
3. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Электронный ресурс]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. - Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.67 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Текст]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 - «Землеустройство и кадастры» / В.И. Коржов [и др.]; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014 -164 с. – 90 экз.
2. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Электронный ресурс]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 - «Землеустройство и кадастры»/ В.И. Коржов, Ю.С. Уржумова, А.А. Кисиль, И.В. Коржов; под общей ред. В.И.Коржова; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.93 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Прямые многократные измерения и их обработка [Текст] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. - 34 с. 30 экз.
4. Прямые многократные измерения и их обработка [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Коржов В.И. Проведение измерений в строительстве [Текст]: лаб. практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 42с. 40 экз.
6. Коржов, В.И. Проведение измерений в строительстве [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ– Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.22 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана

7. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 42 с. 20 экз.

8. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

9. «Об обеспечении единства измерений» [Электронный ресурс]: федер. закон от 27.12.2008, 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015). – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 25.08.2018.

10. «О техническом регулировании» [Электронный ресурс]: федер. закон от 27.12.2002, 184-ФЗ - (ред. от 29.07.2017). – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 26.08.2018.

11. «О стандартизации» [Электронный ресурс]: федер. закон от 29.06.2015, 162-ФЗ (ред. от 03.07.2016). – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 25.08.2018.

12 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам стандартизации» [Электронный ресурс]: федер. закон от 05.04.2016, 104-ФЗ – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 26.08.2018.

13. Николаев М.И. .Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]: учебник / М.И. Николаев.- 2-е изд., испр. – Электрон.дан. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 116 с. Режим доступа: <http://e.landook.com>– 26.08.2018.

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

| Наименование ресурса                                                                                                    | Режим доступа                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ (Департамент мелиорации)                                           | <a href="http://www.mcx.ru/ministry/department/v7_show/70.htm">http://www.mcx.ru/ministry/department/v7_show/70.htm</a> |
| официальный сайт ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»                                | <a href="http://www.rosniipm.ru/about">http://www.rosniipm.ru/about</a>                                                 |
| официальный сайт ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации»                           | <a href="http://www.volgniigim.ru/">http://www.volgniigim.ru/</a>                                                       |
| официальный сайт ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга» | <a href="http://www.raduga-poliv.ru/">http://www.raduga-poliv.ru/</a>                                                   |
| Государственная публичная научно-техническая библиотека России                                                          | <a href="http://gpntb.ru/">http://gpntb.ru/</a>                                                                         |
| Российская национальная библиотека                                                                                      | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                                                                       |
| Информационно-правовой портал «Гарант»                                                                                  | <a href="http://www.garant.ru/">www.garant.ru /</a>                                                                     |
| Официальный сайт компании «Консультант-Плюс»                                                                            | <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.ru/</a>                                                              |
| сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования                            | <a href="http://www.fepo.ru">www.fepo.ru</a>                                                                            |
| официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку                                                               | <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>                                                                            |
| электронная библиотека свободного доступа                                                                               | <a href="http://www.window.edu.ru">www.window.edu.ru</a> -                                                              |
| открытая русская электронная библиотека                                                                                 | <a href="http://www.orel.rst.ru">www.orel.rst.ru</a>                                                                    |
| Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.                  | <a href="http://www.fard.msu.ru">www.fard.msu.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>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (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 и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины**

| <b>Наименование ресурса</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>Реквизиты договора</b>                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ФГБНУ «РосНИИПМ»                                                                                                                                                                                                                  | Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018г. до окончания неискл. прав на произведение                                                                               |
| ООО «НексМедиа»                                                                                                                                                                                                                   | Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.                                                                                                                                             |
| ООО «Издательство Лань»                                                                                                                                                                                                           | Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.                                                                                                              |
| ООО «Издательство Лань»                                                                                                                                                                                                           | Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.                                                                                                                   |
| ООО «Издательство Лань»                                                                                                                                                                                                           | Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.                                                                                                                 |
| <b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>                                                                                                                                                                            | <b>Реквизиты подтверждающего документа</b>                                                                                                                                                                                         |
| 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 № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).                                                                                                                                 |
| 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 № 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.) |
| ГИС MapInfo Pro 16.0 (рус.) для учебных заведений                                                                                                                                                                                 | Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)                                                                                                                                                         |

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специализированном классе по «Метрологии и средствам измерений» а.128, 129 оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в (ауд.128). Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- экран (переносной) – 1 шт.;
- проектор ACER (переносной) – 1 шт.;

ноутбук DEL – 1 шт.;  
 компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института НИМИ Донской ГАУ; (10 шт.);  
 принтер – 1 шт.;  
 набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук);  
 учебно-наглядные пособия (26 шт.);  
 лабораторные установки по оценке водно-физических показателей мелиорируемых почв;  
 рабочие места студентов;  
 рабочее место преподавателя.

Практические занятия проводятся в аудитории 128, 129.

Аудитория 129 рассчитана на 28 посадочных мест. Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Компьютер – 11 шт.;
- Специализированные стенды по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений – 14 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию («Эксплуатация оросительной системы») – 8 шт.;
- Неттоп 3Q/ Монитор 18,5 – 11 шт.;
- Принтер HP Laser Jet P 1005 – 1 шт.;
- 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.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2018 г., протокол №10

Заведующий кафедрой

(подпись)

Дьяков В.П.  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27»

2018 г.

Декан факультета

(подпись)

Ширяев С.Г.

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на **2019- 2020 учебный год** вносятся следующие изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов программы:

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

Вопросы итогового контроля (зачета)

- 1 Сущность метрологии, стандартизации и сертификации
- 2 Схема взаимодействия метрологии, стандартизации и сертификации
- 3 Основные показатели качества в строительстве
- 4 Организация метрологии, стандартизации и сертификации в РФ
- 5 Международное сотрудничество в области метрологии, стандартизации и сертификации
- 6 Роль метрологии, стандартизации и сертификации
- 7 Особенности применения метрологии, стандартизации и сертификации в строительстве
- 8 Задачи метрологии
- 9 Объекты изучения метрологии
- 10 Физические величины и единицы их измерения
- 11 Система единиц СИ
- 12 Размерность физических величин
- 13 Кратные и дольные единицы ФВ
- 14 Несистемные единицы физических величин
- 15 Связь между системными и несистемными единицами
- 16 Правила применения единиц физических величин
- 17 Шкалы
- 18 Измерение и его основные операции
- 19 Принципы измерений
- 20 Методы измерений
- 21 Методики измерений
- 22 Виды измерений
- 23 Основные этапы проведения измерений
- 24 Понятие погрешности
- 25 Источники возникновения погрешности
- 26 Закономерности проявления погрешностей
- 27 Способы математического выражения погрешностей
- 28 Классификация погрешностей
- 29 Суммирование погрешностей
- 30 Оценка точности результатов измерений, содержащих погрешности
- 31 Доверительные границы погрешностей измерений
- 32 Обработка результатов измерений, содержащих погрешности
- 33 Выявление и исключение грубых погрешностей
- 34 Правила округлений результатов измерений
- 35 Средства измерений и задачи метрологии
- 36 Виды средств измерений
- 37 Общая классификация средств измерений
- 38 Погрешности средств измерений
- 39 Принцип запрета измерений на начальных участках шкал
- 40 Метрологические характеристики средств измерений
- 41 Классы точности средств измерений
- 42 Определение абсолютных погрешностей средств измерений по их классам точности
- 43 Принципы выбора средств для проведения измерений
- 44 Выбор средств по их метрологическим характеристикам
- 45 Поверка и калибровка средств измерений
- 46 Утверждение типа средства измерений
- 47 Суть обеспечения единства измерений

- 48 Разделы деятельности метрологии
- 49 Государственная система обеспечения единства измерений
- 50 Организационные основы обеспечения единства измерений
- 51 Научно-методические и правовые основы обеспечения единства измерений
- 52 Технические основы обеспечения единства измерений. Эталоны. Поверочные схемы
- 53 Метрологическая экспертиза
- 54 Государственный метрологический надзор
- 55 Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений
- 56 Основные требования к обеспечению единства измерений
- 57 Требования к измерениям на объектах в землеустройства и кадастровой деятельности
58. Понятие технического регулирования
59. Технические регламенты
60. Сущность стандартизации
61. Цели стандартизации
62. Принципы стандартизации
63. Органы по стандартизации
64. Принципы построения стандартов. Виды стандартов
65. Правила пользования стандартами, комплексами стандартов и нормативной документацией при инженерных расчётах
66. Комплексная стандартизация и оптимизация требований стандартов
67. Методы стандартизации
68. Основы взаимозаменяемости
69. Системы предпочтительных чисел
70. Сущность сертификации
71. Цели сертификации
72. Принципы подтверждения соответствия
73. Формы подтверждения соответствия
74. Документы по сертификации
75. Знаки соответствия
76. Участники сертификации
77. Системы сертификации
78. Способы доказательств соответствия
79. Схемы сертификации
80. Порядок проведения сертификации
81. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий

*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 «Начертательная геометрия и инженерная графика».*

***Текущий контроль (ТК)** осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).*

*Возможными **формами ТК** являются: отчет по лабораторной работе; защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).*

*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 формами **текущего контроля** являются:*

**ТК1** - выполнение РГР.

*В течение семестра проводятся 3 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3)**, состоящих из 3 этапов тестирования по пройденному теоретическому материалу лекций.*

***Итоговый контроль (ИК)** – зачет.*

### ***Расчётно-графическая работа студентов очной формы обучения***

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «**Прямые многократные измерения и их обработка**». Целью выполнения РГР является приобретение навыков обработки и оценки получаемых результатов измерений физических величин и параметров, как одной из наиболее часто используемых задач прикладной метрологии.

В задачи РГР входит:

- произвести обработку результатов многократных измерений расходов воды в заданном створе реки при известном законе изменения систематической погрешности и заданной доверительной вероятности для среднеарифметического значения результатов наблюдений;
- выявить и исключить систематические и грубые погрешности из результатов наблюдений;
- вычислить среднеквадратическое отклонение от значения погрешности измерений, найти границы доверительного интервала для случайной погрешности и записать окончательный результат измерений.

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

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Теоретические основы обработки результатов измерений (1с.)

2 Методика обработки результатов многократных прямых измерений (2с.)

3 Выявление и исключения грубых погрешностей (4с.)

Список использованных источников (1с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется по *последним цифрам зачётной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика её выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [4].

*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. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 2-е изд., перераб. и доп. - М. :Юрайт, 2013. – 838 с. –(Бакалавр. Углубленный курс). – Гриф УМО.- ISBN978-5-9916-1954-7:630-00 50 экз.

2. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. - 138 с. 25 экз.

3. Коржов В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Электронный ресурс]: курс лекций для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А.Кисиль, И.В.Коржов; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ. - Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.67 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Текст]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 – «Землеустройство и кадастры» / В.И. Коржов [и др.]; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014 -164 с. – 90 экз.
2. Метрология, стандартизация и сертификация в тестовых вопросах и решениях [Электронный ресурс]: практикум для студ. направления 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность» и 120700 – «Землеустройство и кадастры»/ В.И. Коржов, Ю.С. Уржумова, А.А. Кисиль, И.В. Коржов; под общей ред. В.И.Коржова; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.93 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Прямые многократные измерения и их обработка [Текст] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. - 34 с. 30 экз.
4. Прямые многократные измерения и их обработка [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Коржов В.И. Проведение измерений в строительстве [Текст]: лаб. практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 42с. 40 экз.
6. Коржов, В.И. Проведение измерений в строительстве [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В.Коржов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ– Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.22 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана
7. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. - 42 с. 20 экз.
8. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст] : метод. указ. по изуч. курса и выполн. контр. раб. для студ. заоч. формыобуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л.Обумахов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 0.62 МБ. – Систем.требования: IBM PC. Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
9. «Об обеспечении единства измерений» [Электронный ресурс]: федер. закон от 27.12.2008, 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015). – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 27.08.2019.
10. «О техническом регулировании» [Электронный ресурс]: федер. закон от 27.12.2002, 184-ФЗ - (ред. от 29.07.2017). – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 27.08.2019.
11. «О стандартизации» [Электронный ресурс]: федер. закон от 29.06.2015, 162-ФЗ (ред. от 03.07.2016). – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 27.08.2019.
- 12 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам стандартизации» [Электронный ресурс]: федер. закон от 05.04.2016, 104-ФЗ – Электрон.дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 27.08.2019.

13. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]: учебник / М.И. Николаев.- 2-е изд., испр. – Электрон.дан. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 116 с. Режим доступа: <http://e.landook.com>– 27.08.2019.

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

| Наименование ресурса                                                | Режим доступа                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку           | <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</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>   |
| 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 «e-library»                                      | Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г       |

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов                                                                                                     | Срок действия документа                                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 2019/2020   | 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.                                  |
| 2019/2020   | 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.                                  |
| 2019/2020   | 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.                                  |
| 2019/2020   | 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.                                  |
| 2019/2020   | 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.                                  |
| 2019/2020   | 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 |

Ресурс со ссылками на профессиональные базы данных – <https://knastu.ru/page/539>  
<https://lib.tusur.ru/ru/resursy>

### 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>

3. 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 и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| 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 № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).                                                                                                                              |
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition 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.) |
| 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).                                                                |
| 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)                                                                                                           |

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

|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111                     | <p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER – 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.;</li> <li>– Учебно-наглядные пособия – 26 шт.;</li> <li>– Доска – 1 шт.;</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя</li> </ul> |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 129 (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Учебная аудитория для проведения промежуточной и итоговой аттестации, ауд. 129 (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 128 (на 52 посадочных места) 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:

- Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.;
- Компьютер – 11 шт.;
- Специализированные стенды по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений – 14 шт.;
- Стенды по дипломному проектированию («Эксплуатация оросительной системы») – 8 шт.;
- Неттоп 3Q/ Монитор 18,5 – 11 шт.;
- Принтер HP Laser Jet P 1005 – 1 шт.;
- Доска – 1 шт.;
- Рабочие места студентов;

Рабочее место преподавателя.

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. 128 (на 52 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>- Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт.,</li> <li>- проектор - 1 шт.,</li> <li>-ноутбук - 1 шт.;</li> <li>- Датчики для проведения лабораторных работ по оценке водно-физических показателей мелиорируемых почв – 7 шт.; - Специализированные стенды «Средства измерения» – 5 шт.;</li> <li>- Специализированные стенды по технологии измерения – 3 шт.;</li> <li>-Специализированные стенды по основам измерений-9 шт;</li> <li>-Инфильтрометр-1 шт;</li> <li>-Пенетрометр-1 шт;</li> <li>-Доска -1 шт;</li> <li>-Рабочие места студентов;</li> <li>-Рабочее место преподавателя.</li> </ul> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 130 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p> | <p>Специализированная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-стол;</li> <li>-стеллаж-1 шт;</li> <li>-шкаф-1 шт.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г. протокол №1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

Ольгаренко И.В.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «23» 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 2019-2020 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 № 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                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 №6

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ольгаренко И.В.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «21» февраля 2020 г.

Декан факультета

(подпись)

Дьяков В.П.

(Ф.И.О.)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения, дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

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

1. Коржов, В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества: курс лекций для бакалавров направления "Строительство" очной и заочной форм обучения / В. И. Коржов, А. А. Кисиль, И.В. Коржов,; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 138 с. - Текст : непосредственный. - б/ц.

2. Коржов, В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества: курс лекций для бакалавров направления "Строительство" очной и заочной форм обучения / В. И. Коржов, А. А. Кисиль, И.В. Коржов,; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - Текст : электронный. URL: <http://ngma.su> (28.08.2020 )

3. Метрология, стандартизации и сертификация в тестовых вопросах и решениях : практикум для студентов направления 280100 – "Природообустройство и водопользование", 270800 – "Строительство, 280700 – "Техносферная безопасность" и 120700 – "Землеустройство и кадастры" / В. И. Коржов [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 164 с. - Текст : непосредственный. - б/ц.

4. Метрология, стандартизации и сертификация в тестовых вопросах и решениях : практикум для студентов направления 280100 – "Природообустройство и водопользование", 270800 – "Строительство, 280700 – "Техносферная безопасность" и 120700 – "Землеустройство и кадастры" / В. И. Коржов [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - Текст : электронный. URL: <http://ngma.su> (28.08.2020 )

5. Прямые многократные измерения и их обработка: метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л. Обумахов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2013. - 34 с. 30 экз. - Текст : непосредственный. - б/ц.

6. Прямые многократные измерения и их обработка: метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л. Обумахов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - Текст : электронный. URL: <http://ngma.su> (28.08.2020 )

7. Коржов, В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества : методические указания по изучению курса и выполнению контрольной работ для студентов заочной формы обучения направления 270800 – "Строительство" и 280700 – "Техносферная безопасность" / В. И. Коржов, Д. Л. Обумахов ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. мелиор. земель. - Новочеркасск, 2013. - 40 с. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - б/ц.

8. Коржов В.И. Проведение измерений в строительстве : лаб. практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В. Коржов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. —42с. - Текст : непосредственный. - б/ц.

9 . Коржов В.И. Проведение измерений в строительстве : лаб. практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В. Коржов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ – Текст : электронный. URL: <http://ngma.su> (28.08.2020 )

10. Тарасова, О. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / О. Г. Тарасова, Э. А. Анисимов. - Москва : ПГТУ, 2016. - URL : <https://e.lanbook.com/book/92403> (дата обращения: 28.08.2020 ). - ISBN 978-5-8158-1709-8. - Текст : электронный.

11. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 671 с. - Гриф Мин. обр. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433> (дата обращения: 28.08.2020). - ISBN 978-5-238-01295-7. - Текст : электронный.

12. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : курс / М. И. Николаев. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 116 с. -

URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429090> (дата обращения: 28.08.2020 ). - Текст : электронный.

13. Тарасова, О. Г. Стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг : учебное пособие / О. Г. Тарасова. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 84 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494337> (дата обращения: 28.08.2020). - ISBN 978-5-8158-1995-5. - Текст : электронный.

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

Вопросы итогового контроля (зачета)

- 1 Сущность метрологии, стандартизации и сертификации
- 2 Международное сотрудничество в области метрологии, стандартизации и сертификации
- 3 Роль метрологии, стандартизации и сертификации
- 4 Особенности применения метрологии, стандартизации и сертификации в строительстве
- 5 Объекты изучения метрологии
- 6 Физические величины и единицы их измерения
- 7 Система единиц СИ
- 8 Размерность физических величин
- 9 Кратные и дольные единицы ФВ
- 10 Несистемные единицы физических величин
- 11 Связь между системными и несистемными единицами
- 12 Правила применения единиц физических величин
- 13 Шкалы
- 14 Измерение и его основные операции
- 15 Принципы измерений
- 16 Методы измерений
- 17 Методики измерений
- 18 Виды измерений
- 19 Основные этапы проведения измерений
- 20 Понятие погрешности
- 21 Источники возникновения погрешности
- 22 Закономерности проявления погрешностей
- 23 Способы математического выражения погрешностей
- 24 Классификация погрешностей
- 25 Суммирование погрешностей
- 26 Оценка точности результатов измерений, содержащих погрешности
- 27 Доверительные границы погрешностей измерений
- 28 Обработка результатов измерений, содержащих погрешности
- 29 Выявление и исключение грубых погрешностей
- 30 Правила округлений результатов измерений
- 31 Средства измерений и задачи метрологии
- 32 Виды средств измерений
- 33 Общая классификация средств измерений
- 34 Погрешности средств измерений
- 35 Принцип запрета измерений на начальных участках шкал
- 36 Метрологические характеристики средств измерений
- 37 Классы точности средств измерений
- 38 Определение абсолютных погрешностей средств измерений по их классам точности
- 39 Принципы выбора средств для проведения измерений
- 40 Выбор средств по их метрологическим характеристикам
- 41 Поверка и калибровка средств измерений
- 42 Утверждение типа средства измерений
- 43 Суть обеспечения единства измерений
- 44 Государственная система обеспечения единства измерений
- 45 Научно-методические и правовые основы обеспечения единства измерений

- 46 Технические основы обеспечения единства измерений. Эталоны. Поверочные схемы
- 47 Метрологическая экспертиза
- 48 Государственный метрологический надзор
- 49 Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений
- 50 Основные требования к обеспечению единства измерений
- 51 Требования к измерениям на объектах в землеустройства и кадастровой деятельности
52. Понятие технического регулирования
53. Технические регламенты
54. Сущность стандартизации
55. Цели стандартизации
56. Принципы стандартизации
57. Органы по стандартизации
58. Принципы построения стандартов. Виды стандартов
59. Правила пользования стандартами, комплексами стандартов и нормативной документацией при инженерных расчётах
60. Комплексная стандартизация и оптимизация требований стандартов
61. Методы стандартизации
62. Основы взаимозаменяемости
63. Системы предпочтительных чисел
64. Сущность сертификации
65. Цели сертификации
66. Принципы подтверждения соответствия
67. Формы подтверждения соответствия
68. Документы по сертификации
69. Знаки соответствия
70. Участники сертификации
71. Системы сертификации
72. Способы доказательства соответствия
73. Схемы сертификации
74. Порядок проведения сертификации
75. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий

*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 «Начертательная геометрия и инженерная графика».*

***Текущий контроль (ТК)** осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).*

*Возможными **формами ТК** являются: отчет по лабораторной работе; защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).*

*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 формами **текущего контроля** являются:*

***ТК1** - выполнение РГР.*

*В течение семестра проводятся 3 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3)**, состоящих из 3 этапов тестирования по пройденному теоретическому материалу лекций.*

***Итоговый контроль (ИК)** – зачет.*

#### **Расчётно-графическая работа студентов очной формы обучения**

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «**Прямые многократные измерения и их обра-**

**ботка».** Целью выполнения РГР является приобретение навыков обработки и оценки получаемых результатов измерений физических величин и параметров, как одной из наиболее часто используемых задач прикладной метрологии.

В задачи РГР входит:

- произвести обработку результатов многократных измерений расходов воды в заданном створе реки при известном законе изменения систематической погрешности и заданной доверительной вероятности для среднеарифметического значения результатов наблюдений;
- выявить и исключить систематические и грубые погрешности из результатов наблюдений;
- вычислить среднеквадратическое отклонение от значения погрешности измерений, найти границы доверительного интервала для случайной погрешности и записать окончательный результат измерений.

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

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Теоретические основы обработки результатов измерений (1с.)

2 Методика обработки результатов многократных прямых измерений (2с.)

3 Выявление и исключения грубых погрешностей (4с.)

Список использованных источников (1с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

#### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется по **последним цифрам зачётной книжки**.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика её выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы п. 8.2 [5].

**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. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 838 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Гриф УМО. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9916-1954-7 : 630-002.

2. Коржов, В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества: курс лекций для бакалавров направления "Строительство" очной и заочной форм обучения / В. И. Коржов, А. А. Кисиль, И.В. Коржов,; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 138 с. - Текст : непосредственный. - б/ц.

3. Коржов, В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества: курс лекций для бакалавров направления "Строительство" очной и заочной форм обучения / В. И. Коржов, А. А. Кисиль, И.В. Коржов,; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - Текст : электронный. URL: <http://ngma.su> (28.08.2020 )

#### **8.2 Дополнительная литература**

1. Метрология, стандартизации и сертификация в тестовых вопросах и решениях : практикум для студентов направления 280100 – "Природообустройство и водопользование", 270800 – "Строительство, 280700 – "Техносферная безопасность" и 120700 – "Землеустройство и кадастры" / В. И. Коржов [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 164 с. - Текст : непосредственный. - б/ц.

2. Метрология, стандартизации и сертификация в тестовых вопросах и решениях : практикум для студентов направления 280100 – "Природообустройство и водопользование", 270800 – "Строительство, 280700 – "Техносферная безопасность" и 120700 – "Землеустройство и кадастры" / В. И. Коржов [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - Текст : электронный. URL: [http:// ngma.su](http://ngma.su) (28.08.2020 )

3. Прямые многократные измерения и их обработка: метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л. Обумахов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2013. - 34 с. 30 экз. - Текст : непосредственный. - б/ц.

4. Прямые многократные измерения и их обработка: метод. указ. по вып. расч.-граф. по дисц. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» для студ. очной формы обуч. направления «Строительство» / Сост: В.И. Коржов, Д.Л. Обумахов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - Текст : электронный. URL: [http:// ngma.su](http://ngma.su) (28.08.2020 )

5. Коржов, В.И. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества : методические указания по изучению курса и выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения направления 270800 – "Строительство" и 280700 – "Техносферная безопасность" / В. И. Коржов, Д. Л. Обумахов ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. мелиор. земель. - Новочеркасск, 2013. - 40 с. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - б/ц.

6. Коржов В.И. Проведение измерений в строительстве : лаб. практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В. Коржов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. –42с. - Текст : непосредственный. - б/ц.

7. Коржов В.И. Проведение измерений в строительстве : лаб. практикум для бакалавров направления «Строительство» очной и заочной формы обучения / В.И. Коржов, А.А. Кисиль, И.В. Коржов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ – Текст : электронный. URL: [http:// ngma.su](http://ngma.su) (28.08.2020 )

8. Тарасова, О. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / О. Г. Тарасова, Э. А. Анисимов. - Москва : ПГТУ, 2016. - URL : <https://e.lanbook.com/book/92403> (дата обращения: 28.08.2020 ). - ISBN 978-5-8158-1709-8. - Текст : электронный.

9. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 671 с. - Гриф Мин. обр. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433> (дата обращения: 28.08.2020). - ISBN 978-5-238-01295-7. - Текст : электронный.

10. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : курс / М. И. Николаев. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 116 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429090> (дата обращения: 28.08.2020 ). - Текст : электронный.

11. Тарасова, О. Г. Стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг : учебное пособие / О. Г. Тарасова. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 84 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494337> (дата обращения: 28.08.2020). - ISBN 978-5-8158-1995-5. - Текст : электронный.

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

| 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>                                                           |
| Тестирующая система «Профессионал»                                        | Свидетельство о регистрации электронного ресурса №                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).              |
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция» | Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2019 г. по 03.02.2020 г.). |

#### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 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 № р08/11 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 [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>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (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 и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| 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.) |
| 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).                                                                      |
| 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)                                                                                                                 |

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

|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 112 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111                     | <p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER – 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.;</li> <li>– Учебно-наглядные пособия – 26 шт.;</li> <li>– Доска – 1 шт.;</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя</li> </ul> <p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.;</li> <li>– Компьютер – 11 шт.;</li> <li>– Специализированные стенды по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений – 14 шт.;</li> <li>– Стенды по дипломному проектированию («Эксплуатация оросительной системы») – 8 шт.;</li> <li>– Неттоп 3Q/ Монитор 18,5 – 11 шт.;</li> <li>– Принтер HP Laser Jet P 1005 – 1 шт.;</li> <li>– Доска – 1 шт.;</li> <li>– Рабочие места студентов;</li> <li>– Рабочее место преподавателя.</li> </ul> |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 129 (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Учебная аудитория для проведения промежуточной и итоговой аттестации, ауд. 129 (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 128 (на 52 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Помещение для самостоятельной работы, ауд. 128 (на 52 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111                                           | <p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.;</li> <li>- Датчики для проведения лабораторных работ по оценке водно-физических показателей мелиорируемых почв – 7 шт; специализированные стенды «Средства измерения» - 5 шт; специализированные стенды по технологии измерения – 3 шт; специализированные</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                | стенды по основам измерений – 9 шт; инфильтрометр – 1 шт; пене-<br>трометр – 1 шт; доска – 1 шт; рабочие места студентов; рабочее ме-<br>сто преподавателя |
| Помещение для хранения и профилактического обслужи-<br>вания учебного оборудования, ауд. 130 по адресу: 346428<br>Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская,<br>111. | Специализированная мебель:<br>- стол<br>-стеллаж – 1 шт;<br>-шкаф – 1 шт.                                                                                  |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры протокол № 1 от «28» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой МЗ

(подпись)

Ольгаренко И.В.  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: протокол №1 от «28» августа 2020 г.

Декан факультета

(подпись)

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 лесотехническое дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань»                                                                                                                                              | с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г. |
| 2020/2021   | Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесотехническое дело - Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесотехническое дело - Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» | с 20.02.2021 г. по 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 «01» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Олыаренко И.В.  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «01» марта 2021 г.

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.)