

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики и  
рыбохозяйственного комплекса  
**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета ИМФ  
А.В. Федорян \_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|   |   |  |
|---|---|--|
| Дисциплины  | <b>Б1.В.16</b>  | <b>Метрология, стандартизация и сертификация</b> |
| Направление(я)  | <b>20.03.01</b>   | <b>Техносферная безопасность</b>                 |
| Направленность (и)  | <b>Пожарная безопасность</b>  |  |
| Квалификация  | <b>бакалавр</b>   |  |
| Форма обучения  | <b>заочная</b>  |  |
| Факультет   | <b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>  |  |
| Кафедра   | <b>Мелиорации земель</b>  |  |
| Учебный план  | <b>2021_20.03.01_z.plx.plx</b><br><b>20.03.01 Техносферная безопасность</b>   |  |
| ФГОС ВО (3++)<br>направления                              | <b>Федеральный государственный образовательный стандарт<br/>высшего образования - бакалавриат по направлению<br/>подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ<br/>Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)</b> |  |
| Общая<br>трудоемкость                                     | <b>108 / 3 ЗЕТ</b>  |  |
| Разработчик (и):  | <b>канд. техн. наук, доц., Уржумова Ю.С.</b>  | _____  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры           | <b>Мелиорации земель</b>  |  |
| Заведующий кафедрой                                       | <b>Ольгаренко И.В.</b>  | _____  |
| Дата утверждения уч. советом от 27.08.2021 протокол № 11. |   |  |

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

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b> |
| Часов по учебному плану | 108          |
| в том числе:            |              |
| аудиторные занятия      | 10           |
| самостоятельная работа  | 94           |
| часов на контроль       | 4            |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 3   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Практические      | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Итого ауд.        | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Контактная работа | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Сам. работа       | 94  | 94  | 94    | 94  |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого             | 108 | 108 | 108   | 108 |

Виды контроля на курсах:

|       |   |         |
|-------|---|---------|
| Зачет | 3 | семестр |
|-------|---|---------|

**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |  |
|-----|--|
| 2.1 | Целью изучения дисциплины является изучение всех компетенций, предусмотренных учебным планом в области метрологии, стандартизации и сертификации |
|-----|--|

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

|                   |   |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В  |
| <b>3.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 3.1.1             | Гидрогазодинамика   |
| 3.1.2             | Строительные материалы  |
| 3.1.3             | Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)       |
| 3.1.4             | Физика  |
| 3.1.5             | Экология  |
| 3.1.6             | Экономика   |
| 3.1.7             | Введение в специальность  |
| 3.1.8             | Математика  |
| 3.1.9             | Учебная ознакомительная практика  |
| 3.1.10            | Химия   |
| <b>3.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 3.2.1             | Надёжность технических систем и техногенный риск  |
| 3.2.2             | Надзор и контроль в сфере безопасности  |
| 3.2.3             | Основы научных исследований в профессиональной деятельности   |
| 3.2.4             | Пожарная безопасность электроустановок  |
| 3.2.5             | Производственная эксплуатационная практика  |
| 3.2.6             | Аудит пожарной безопасности   |
| 3.2.7             | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                    |
| 3.2.8             | Компьютерное моделирование пожара в помещении   |
| 3.2.9             | Пожарная безопасность технологических процессов   |
| 3.2.10            | Производственная и пожарная автоматика  |
| 3.2.11            | Производственная преддипломная практика   |
| 3.2.12            | Расследование и экспертиза пожаров  |

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-11 : Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать данные**

ПК-11.1 : Знает основные понятия научных исследований и методологии, этапы проведения научных исследований

ПК-11.2 : Умеет выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в области техносферной безопасности, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации

ПК-11.3 : Владеет навыками обработки, анализа и обобщения результатов исследования

**ПК-12 : Способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива**

ПК-12.1 : Знает правила оформления отчётов о научно-исследовательских работах

ПК-12.2 : Умеет вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчёты, обзоры публикации по теме исследования

ПК-12.3 : Владеет навыком поиска и обработки научно-технической информации

**ПК-13 : Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач**

|   |
|---|
| ПК-13.1 : Знает основные принципы анализа моделирования над?жности технических систем и определения приемлемого риска     |
| ПК-13.2 : Умеет выполнять статистическую обработку результатов экспериментов  |
| ПК-13.3 : Владеет опытом использование научных знаний для решения конкретных задач в области техносферной безопасности    |
| <b>ПК-14 : Способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных</b> |
| ПК-14.1 : Знает методы обработки и анализа результатов экспериментальных исследований                                     |
| ПК-14.2 : Умеет анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации                  |
| ПК-14.3 : Владеет навыком самостоятельной формулировки задач исследований и разработки методики проведения эксперимента   |
| <b>ПК-5 : Способен разрабатывать мероприятия по снижению пожарных рисков</b>  |
| ПК-5.9 : Знает горючие и взрывоопасные характеристики веществ и материалов  |

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы   | Литература   | Интеракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|--|--|-----------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Метрология, сертификация и стандартизация как основа качества продукции, работ, услуг</b>  |                |       |  |  |           |            |
| 1.1         | Сущность метрологии, стандартизации и сертификации. Схема взаимодействия метрологии, стандартизации и сертификации. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в техносферной безопасности. /Лек/   | 3              | 0.5   | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-5.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0         |            |
| 1.2         | Особенности применения метрологии, стандартизации и сертификации в области техносферной безопасности. Особенности природно-хозяйственных систем как объектов метрологии, стандартизации и сертификации. Структура и функции службы метрологии предприятия. /Пр/ | 3              | 0.5   | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0         |            |

|     |   |   |     |                         |  |   |  |
|-----|---|---|-----|-------------------------|--|---|--|
| 1.3 | Исторические основы развития метрологии, стандартизации и сертификации. Основные показатели качества в техносферной безопасности. 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 области техносферной безопасности /Ср/ | 3 | 15  | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 2. Основы метрологии. Физические величины и единицы их измерений</b>  |   |     |                         |  |   |  |
| 2.1 | Основы метрологии. Физические величины и единицы их измерения. Задачи и объекты изучения метрологии. Физические величины и единицы их измерения. Система единиц СИ. Размерность физических величин. Кратные и дольные единицы ФВ. Шкалы. /Лек/  | 3 | 0.5 | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 2.2 | Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. 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. /Пр/  | 3 | 1   | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 2.3 | Изучение теоретического материала. Несистемные единицы физических величин. Связь между системными и несистемными единицами. Правила применения единиц физических величин. Проработка тестовых вопросов и ответов. /Ср/  | 3 | 11  | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 3. Основы технических измерений</b>   |   |     |                         |  |   |  |
| 3.1 | Основы технических измерений. Измерение и его основные операции. Принципы измерений. Методы измерений. Методики измерений. Режимы измерений на объектах техносферной безопасности. /Лек/  | 3 | 0.5 | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |

|  |  |   |     |                         |  |   |  |
|--|--|---|-----|-------------------------|--|---|--|
| 3.2                                    | Физические свойства и величины. Основные, дополнительные и производные единицы физических величин. Перевод несистемных единиц в системные и обратно. Шкалы. /Пр/   | 3 | 1   | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 3.3                                    | Изучение теоретического материала. Решение задач. Проработка тестовых вопросов и ответов<br>Виды измерений. Основные этапы проведения измерений. /Ср/  | 3 | 15  | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| <b>Раздел 4. Погрешности измерений</b> |  |   |     |                         |  |   |  |
| 4.1                                    | Погрешности измерений. Источники возникновения погрешности. Закономерности проявления погрешностей. Способы математического выражения погрешностей. Оценка точности результатов измерений, содержащих погрешности. Доверительные границы погрешностей измерений. /Лек/ | 3 | 0.5 | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 4.2                                    | Обработка результатов измерений. Определение абсолютной и относительной погрешности измерений. Исключение систематических погрешностей. Исключение грубых погрешностей. Обработка результатов однократных, многократных и косвенных измерений. /Пр/                    | 3 | 1   | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 4.3                                    | Изучение теоретического материала. Классификация погрешностей. Суммирование погрешностей. Правила округлений результатов измерений. /Ср/   | 3 | 8   | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| <b>Раздел 5. Средства измерений</b>    |  |   |     |                         |  |   |  |
| 5.1                                    | 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. /Лек/                        | 3 | 1   | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 5.2                                    | Выбор средств для проведения измерений по их классу точности. Решение задач, связанных с выбором измерительного средства по его классу точности и оценкой его возможностей для проведения измерений на объектах техноферной безопасности. /Пр/                         | 3 | 1   | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |

|  |   |   |     |                         |  |   |  |
|--|---|---|-----|-------------------------|--|---|--|
| 5.3  | Изучение теоретического материала.<br>Общая классификация средств измерений. Классификация средств измерений, используемых в области техносферной безопасности. 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.<br>/Ср/  | 3 | 15  | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| <b>Раздел 6. Основы обеспечения единства измерений</b> |   |   |     |                         |  |   |  |
| 6.1  | Обеспечение единства измерений. Суть обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Организационные основы обеспечения единства измерений.<br>/Лек/  | 3 | 0.5 | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 6.2  | Выбор средств для проведения измерений по их классу точности. Решение задач, связанных с выбором измерительного средства по его классу точности и оценкой его возможностей для проведения измерений на объектах техносферной безопасности.<br>/Пр/  | 3 | 1   | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 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 области техносферной безопасности.<br>/Ср/ | 3 | 15  | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| <b>Раздел 7. Основы стандартизации и сертификации</b>  |   |   |     |                         |  |   |  |

|     |   |   |     |                         |  |   |  |
|-----|---|---|-----|-------------------------|--|---|--|
| 7.1 | <p>Основы стандартизации и сертификации. 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</p> <p>/Лек/</p>  | 3 | 0.5 | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
| 7.2 | <p>Государственное регулирование в области стандартизации и сертификации. 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 техносферной безопасности. Отраслевые стандарты. Правила обозначений международных стандартов в РФ. Кодирование товаров и услуг по Общероссийскому классификатору продукции (ОКП).</p> <p>/Пр/</p> | 3 | 0.5 | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |



|     |  |   |    |                         |  |   |  |
|-----|--|---|----|-------------------------|--|---|--|
| 7.3 | Изучение теоретического материала. 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.<br>/Ср/ | 3 | 15 | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 8. Подготовка и сдача зачета</b>   |   |    |                         |  |   |  |
| 8.1 | Подготовка и сдача зачета /Зачёт/  | 3 | 4  | ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э5 Э6                | 0 |  |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине.

Курс 3

Форма ИК: зачёт

Итоговый контроль, включает вопросы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» и проводится в форме тестирования на базе данных компьютерных тестовых программ «Тест-модуль №1», «Тест-модуль №2», «Тест-модуль №3» кафедры «Мелиораций земель». Перечень вопросов к ИК приведен ниже

Вопросы ИК:

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 производственной деятельности
5. Организация метрологии, стандартизации и сертификации в РФ
6. Международное сотрудничество в области метрологии, стандартизации и сертификации
7. Место метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности бакалавра-инженера
8. Особенности применения метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности
9. Задачи метрологии
10. Объекты изучения метрологии
11. Физические величины и единицы их измерения

12. Система единиц СИ
13. Размерность физических величин
14. Кратные и дольные единицы ФВ
15. Несистемные единицы физических величин
16. Связь между системными и несистемными единицами
17. Правила применения единиц физических величин
18. Шкалы
19. Измерение и его основные операции
20. Принципы измерений
21. Методы измерений
22. Методики измерений
23. Виды измерений
24. Режимы проведения измерений
25. Основные этапы проведения измерений

#### Вопросы 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 проведению измерений

#### Вопросы 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 доказательств соответствия                               |
| 22.  | Схемы сертификации   |
| 23.  | Порядок проведения сертификации                                  |
| 24.  | Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий |
| <b>6.2. Темы письменных работ</b>  |  |
| Курс 3<br>Тема контрольной работы: "Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества "<br>Содержание<br>Задание (1 с.)<br>Введение (1 с.)<br>1 Теоретические основы обработки результатов измерений (1с.)<br>2 Методика обработки результатов многократных прямых измерений (2с.)<br>3 Выявление и исключения грубых погрешностей (4с.)<br>Список использованных источников (1с.)<br>Примечание: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на кафедре "Мелиораций земель"  |  |
| <b>6.3. Фонд оценочных средств</b>   |  |
| <b>1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</b>  |  |
| <p>Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;</li> <li>- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».</li> </ul> <p>Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.</p> <p>Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.</p> <p>Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p> <p>Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> |  |
| <b>2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</b>   |  |
| <p>Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).</li> <li>2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).</li> </ol> <p>Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <a href="https://ngma.su/">https://ngma.su/</a> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.</p>   |  |
| <b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>   |  |
| <b>1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- тесты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;</li> <li>- задачи и задания.</li> </ul>   |  |
| <b>2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:</b>   |  |

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

| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>7.1. Рекомендуемая литература</b>   |   |  |  |
| <b>7.1.1. Основная литература</b>  |   |  |  |
|  | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год  |
| Л1.1   | Сергеев А.Г.,<br>Терегеря В.В.  | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров  | Москва: Юрайт, 2013                                      |
| Л1.2   | Коржов В.И., Кисиль А.А.  | Метрология, стандартизация и сертификация: курс лекций для бакалавров направления "Техносферная безопасность" очной и заочной форм обучения  | Новочеркасск: , 2014                                     |
| <b>7.1.2. Дополнительная литература</b>  |   |  |  |
|  | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год  |
| Л2.1   | Коржов В.И., Кисиль А.А.  | Проведение измерений в области техносферной безопасности: лабораторный практикум для бакалавров направления "Техносферная безопасность" очной и заочной форм обучения  | Новочеркасск: , 2014                                     |
| Л2.2   | Коржов В.И.,<br>Обумахов Д.Л.   | 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" | Новочеркасск, 2013                                       |
| <b>7.1.3. Методические разработки</b>  |   |  |  |
|  | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год  |
| Л3.1   | Крылова Г. Д.   | Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник   | Москва: Юнити-Дана, 2015                                 |
| Л3.2   | Николаев М. И.  | Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: курс  | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 |
| <b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |   |  |  |
| 7.2.1  | официальный сайт ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»                                | <a href="http://www.rosniipm.ru/about">http://www.rosniipm.ru/about</a>  |  |
| 7.2.2  | 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>  |  |
| 7.2.3  | официальный сайт ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации»                           | <a href="http://www.volgniigim.ru/">http://www.volgniigim.ru/</a>  |  |
| 7.2.4  | 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>  |  |
| 7.2.5  | Государственная публичная научно-техническая библиотека России  | <a href="http://gpntb.ru/">http://gpntb.ru/</a>  |  |
| 7.2.6  | Официальный сайт компании «КонсультантПлюс»   | <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.ru/</a>   |  |
| <b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>                                     |   |  |  |
| 7.3.1  | CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)   | LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009  |  |
| 7.3.2  | Dr.Web®DesktopSecuritySuite Антивирус К3+ ЦУ  | Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ»  |  |
| 7.3.3  | Adobe Acrobat Reader DC   | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).  |  |
| 7.3.4  | Opera   |  |  |
| 7.3.5  | Google Chrome   |  |  |
| 7.3.6  | Yandex browser  |  |  |
| 7.3.7  | 7-Zip   |  |  |

|        |  |   |
|--------|--|---|
| 7.3.8  | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат»     |
| 7.3.9  | MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;  | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» |
| 7.3.10 | MS Office professional;  | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» |
| 7.3.11 | Visual Studio Community  | Предоставляется бесплатно   |
| 7.3.12 | Microsoft Teams  | Предоставляется бесплатно   |
| 7.3.13 | Java Agent Development Framework (JADE)  | GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007         |

#### 7.4 Перечень информационных справочных систем

|       |  |   |
|-------|--|---|
| 7.4.1 | Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"              | <a href="http://www.гроссинфо.рф">http://www.гроссинфо.рф</a>     |
| 7.4.2 | Базы данных ООО Научная электронная библиотека                   | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>             |
| 7.4.3 | Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" |   |
| 7.4.4 | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)                   | <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a> |

#### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |     |  |
|-----|-----|--|
| 8.1 | 129 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Компьютер – 11 шт.; Специализированные стенды по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений – 14 шт.; Стенды по дипломному проектированию («Эксплуатация оросительной системы») – 8 шт.; Неттоп 3Q/ Монитор 18,5 – 11 шт.; Принтер HP Laser Jet P 1005 – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.   |
| 8.2 | 128 | 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.; 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 стенды по основам измерений – 9 шт.; Инфильтрометр – 1 шт.; Пенетрометр – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.3 | 112 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER – 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.  |
| 8.4 | 130 | Специализированная мебель: стол-стеллаж – 1 шт.; шкаф – 1 шт.  |

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

|  |
|--|
| 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 <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a>   |
| 2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Элек-трон.дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a>   |
| 3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные про-граммы 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: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a> |

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 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 №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)                       |
| Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" | Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"       |
| Базы данных ООО Научная электронная библиотека                   | Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека |
| Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"              | Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"                   |

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов   | Срок действия документа  |
|-------------|---|--|
| 2022/2023   | 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 г.                                   |
| 2022/2023   | 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.                                   |
| 2022/2023   | Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»<br>Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»                                    | с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.<br>с последующей пролонгацией     |
| 2022/2023   | Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)  | с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г.<br>с последующей пролонгацией     |
| 2022/2023   | Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»  | с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение |
| 2022/2023   | Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»   | с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.                                   |
| 2022/2023   | Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»  | с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.                                   |
| 2022/2023   | Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов. | с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 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 № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 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 №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»                                |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «16» февраля 2022 г., протокол № 6

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «01» 03 2022 г.

Декан факультета



Федорян А.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)