

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.16 Метрология, стандартизация и сертификация
Направление(я)	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (и)	Пожарная безопасность
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Мелиорации земель
Учебный план	2023_20.03.01.plx.plx 20.03.01 Техносферная безопасность
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. техн. наук, проф., Коржов В.И.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Мелиорации земель
Заведующий кафедрой	Ольгаренко Игорь Владимирович
Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5. Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10	

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

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 80

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	3	семестр
Расчетно-графическая работа	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
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Введение в специальность
3.1.2	Математика
3.1.3	Учебная ознакомительная практика
3.1.4	Физика
3.1.5	Химия
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Теория горения и взрыва
3.2.2	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3.2.3	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.4	Прогнозирование опасных факторов пожара
3.2.5	Электроника и электротехника
3.2.6	Надёжность технических систем и техногенный риск
3.2.7	Пожарная безопасность технологических процессов
3.2.8	Пожарная безопасность электроустановок
3.2.9	Производственная эксплуатационная практика
3.2.10	Управление техносферной безопасностью
3.2.11	Компьютерное моделирование пожара в помещении
3.2.12	Надзор и контроль в сфере безопасности
3.2.13	Основы научных исследований в профессиональной деятельности
3.2.14	Производственная и пожарная автоматика
3.2.15	Аудит пожарной безопасности
3.2.16	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.17	Производственная преддипломная практика
3.2.18	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
ПК-14 : Способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных
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
ПК-5 : Способен разрабатывать мероприятия по снижению пожарных рисков
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
	Раздел 1. Метрология, сертификация и стандартизация как основа качества продукции, работ, услуг						
1.1	Сущность метрологии, стандартизации и сертификации. Исторические основы развития метрологии, стандартизации и сертификации. Схема взаимодействия 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. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в техносферной безопасности. Место метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности бакалавра-инженера. Особенности применения метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности. /Лек/	3	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1	0	ПК1
1.2	Особенности применения метрологии, стандартизации и сертификации в области техносферной безопасности. Структура и функции службы метрологии предприятия. /Пр/	3	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК1

1.3	Исторические основы развития метрологии, стандартизации и сертификации. Основные показатели качества продукции. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. Проработка теоретического материала и практического материала, тестовых вопросов и ответов. /Ср/	3	13	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК1
	Раздел 2. Основы метрологии. Физические величины и единицы их измерений						
2.1	Основы метрологии. Физические величины и единицы их измерения. Задачи метрологии в области техносферной безопасности. Объекты изучения метрологии. Физические величины и единицы их измерения. Система единиц СИ. Размерность физических величин. Кратные и дольные единицы ФВ. Несистемные единицы физических величин. Связь между системными и несистемными единицами. Правила применения единиц физических величин Шкалы. /Лек/	3	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1	0	ПК1
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	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1	0	ПК1
2.3	Кратные и дольные единицы ФВ. Правила применения единиц физических величин. Решение примеров и задач. Проработка тестовых вопросов и ответов. /Ср/	3	12	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК1
	Раздел 3. Основы технических измерений						
3.1	Измерение и его основные операции. Принципы измерений. Методы измерений. Методики измерений. Виды измерений. Режимы измерений на объектах техносферной безопасности. Основные этапы проведения измерений. /Лек/	3	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1	0	ПК1

3.2	Физические свойства и величины. Основные, дополнительные и производные единицы физических величин. Перевод несистемных единиц в системные. Перевод системных единиц в несистемные. Шкалы. Решение примеров и задач /Пр/	3	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1	0	ПК1
3.3	Режимы проведения измерений на объектах техносферной безопасности . Проработка тестовых вопросов и ответов. Решение задач. /Ср/	3	12	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК1
	Раздел 4. Погрешности измерений						
4.1	Понятие погрешности. Источники возникновения погрешности. Закономерности проявления погрешностей. Способы математического выражения погрешностей. Классификация погрешностей. Суммирование погрешностей. Оценка точности результатов измерений, содержащих погрешности. Доверительные границы погрешностей измерений. Обработка результатов измерений, содержащих погрешности. Выявление и исключение грубых погрешностей. Правила округлений результатов измерений. /Лек/	3	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК2 ТК1
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	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК2 ТК1
4.3	Правила округлений результатов измерений. Обработка результатов, содержащих случайные погрешности. Решение задач по определению погрешности измерений. Проработка тестовых вопросов и ответов по пройденному материалу. /Ср/	3	10	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК2 ТК1
	Раздел 5. Средства измерений						

5.1	Средства измерений и задачи метрологии. Виды средств измерений. Общая классификация средств измерений. Классификация средств измерений, используемых в техносферной безопасности. Погрешности средств измерений. Принцип запрета измерений на начальных участках шкал. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств 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. Утверждение типа средства измерений. /Лек/	3	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК2 ТК1
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 техносферной безопасности. /Пр/	3	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК2 ТК1
5.3	Требования Закона РФ к средствам измерений. Классификация средств измерений, используемых в техносферной безопасности. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Решение задач, определение погрешностей средств измерений по их классам точности. /Ср/	3	12	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК2 ТК1
	Раздел 6. Основы обеспечения единства измерений						

6.1	Суть обеспечения единства измерений. Разделы деятельности метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Организационные основы обеспечения единства измерений. Научно-методические и правовые основы обеспечения единства измерений. Технические основы обеспечения единства измерений. Метрологическая экспертиза. Государственный метрологический надзор. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Основные требования к обеспечению единства измерений. Требования к измерениям, проводимым на объектах техносферной безопасности. /Лек/	3	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК2 ТК1
6.2	Выбор средств для проведения измерений по их метрологическим характеристикам. Обеспечение единства измерений. Изучение влияния метрологических характеристик измерительных средств на их выбор для проведения измерений на объектах техносферной безопасности: диапазона измерений, предела измерений, цены деления шкалы, чувствительности, порога чувствительности, вариации, приведенной относительной погрешности. Мероприятия по обеспечению единства измерений. /Пр/	3	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК2 ТК1
6.3	Разделы деятельности метрологии. Требования к измерениям, проводимым на объектах техносферной безопасности. Проработка тестовых вопросов и ответов. /Ср/	3	11	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК2 ТК1
	Раздел 7. Основы стандартизации и сертификации						

7.1	Понятие технического регулирования. Технические регламенты. Сущность стандартизации. Цели стандартизации. Принципы стандартизации. Органы по стандартизации. Принципы построения стандартов. Виды стандартов. Правила пользования стандартами, комплексами стандартов и нормативной документацией при инженерных расчётах. Сущность сертификации. Цели сертификации. Принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Документы по сертификации. Знаки соответствия. /Лек/	3	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК3
7.2	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. Отраслевые стандарты. Правила обозначений международных стандартов в РФ. Кодирование товаров и услуг по общероссийскому классификатору продукции (ОКП). /Пр/	3	2	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК3
7.3	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. /Ср/	3	10	ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	ПК3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

При освоении дисциплины предусмотрен промежуточный и итоговый контроль знаний студентов. Текущий контроль знаний проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся от 15 мая 2024г. Текущая аттестация в форме балльно-рейтинговой системы (далее - БРС) применяется для обучающихся очной формы

обучения.

В рамках БРС успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивают следующие виды контроля: текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК), активность (А) и итоговый контроль (ИК). Сдача зачета/экзамена обязательна при желании обучающегося повысить итоговый рейтинговый балл или если студент не набрал по БРС минимальное количество баллов (51 балл).

Периодичность проведения ТК и ПК:

- текущий контроль – 3 за семестр;
- промежуточный контроль – 3 за семестр.

Формы ТК по дисциплине:

ТК 1 – Выполнение практических заданий и решение задач по разделам: «Метрология, сертификация и стандартизация как основа качества продукции, работ, услуг», «Основы метрологии. Физические величины и единицы их измерений», «Основы технических измерений» (от 6 до 10 баллов);

ТК 2 Выполнение практических заданий и решение задач по разделам: «Погрешности измерений», «Средства измерений», «Основы обеспечения единства измерений» (от 6 до 10 баллов);

ТК 3 - Выполнение практических заданий и решение задач по разделам: «Техническое регулирование», «Основы стандартизации и сертификации» (от 6 до 10 баллов).

ТК 1. Состав изучаемых вопросов и заданий

1. Понятие метрологии, стандартизации и сертификации
2. Основы развития метрологии, стандартизации и сертификации
3. Схема взаимодействия метрологии, стандартизации и сертификации
4. 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 области техносферной безопасности
9. Задачи метрологии в производственной деятельности
10. Объекты изучения метрологии
11. Физические величины и единицы их измерения
12. Система единиц СИ
13. Размерность физических величин
14. Кратные и дольные единицы
15. Внесистемные единицы физических величин
16. Связь между системными и внесистемными 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 измерений на объектах техносферной безопасности
25. Основные этапы проведения измерений

ТК 2. Состав изучаемых вопросов и заданий

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. Проверка 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 на объектах области техносферной безопасности

ТК 3. Состав изучаемых вопросов и заданий

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

Формы ПК по дисциплине:

ПК 1 - Тестирование 1 (от 9 до 15 баллов);

ПК 2 - Тестирование 2 (от 9 до 15 баллов);

ПК 3 – Выполнение РГР (от 15 до 25 баллов).

Вопросы ПК 1:

Комплекс вопросов по темам в составе тестовых программных модулей:

1. «Основы метрологии, стандартизации и сертификации».
2. «Единицы измерений. Шкалы»
3. «Принципы, методы, методики измерений. Обеспечение единства измерений»
4. «Погрешности измерений»
5. «Средства измерений»

...

Вопросы ПК 2:

Комплекс вопросов по темам в составе тестовых программных модулей:

1. «Техническое регулирование. Технические регламенты. Стандартизация»
2. «Подтверждение соответствия. Сертификация»

...

Вопросы итогового контроля

Итоговый контроль, включает вопросы ТК 1 – ТК 3 по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» и проводится в форме тестирования по заданиям, содержащимся в составе компьютерных тестовых программных модулей, используемых при проведении ПК 1 и ПК 2.

6.2. Темы письменных работ

Тема РГР: Обработка результатов прямых многократных измерений на объектах техносферной безопасности

Расчётно-графическая работа оформляется в соответствии с Общими требованиями к оформлению учебной литературы,

издаваемой в НИМИ. Объём её основной части должен составлять 10-15 страниц текста компьютерного набора с полуторным междустрочным интервалом формата А-4.

Основные исходные данные для выполнения расчётно-графической работы содержатся в задании, определяемым вариантом или выдаваемом преподавателем.

Обязательными разделами расчётно-графической работы являются:

Задание

Содержание.

Введение

1. Теоретические основы обработки результатов измерений.
2. Методика обработки результатов многократных прямых измерений.
3. Математическая обработка результатов измерений.

Заключение

Список использованных источников.

Во введении к расчётно-графической работе должна быть указана цель и задачи её выполнения.

В первом разделе должна быть дана краткая характеристика основных понятий, связанных с погрешностями измерений и необходимостью математической обработки полученных результатов измерений.

Во втором разделе должна быть выбрана и обоснована методика обработки прямых многократных измерений и приведены особенности её применения.

В третьем разделе должна быть проведена математическая обработка результатов измерений, определённых заданием к РГР, выявлены и исключены грубые погрешности измерений, определён доверительный интервал погрешности измерений, записан конечный результат обработки результатов многократных измерений.

В заключении РГР должно быть проведено обобщение результатов проведенных работ и сделан результирующий вывод.

6.3. Процедура оценивания

Рейтинговый балл по БРС за работу в семестре по дисциплине не может превышать 100 баллов (min 51):

$$S = TK + ПК + A$$

Распределение количества баллов для получения зачета или экзамена:

TK+ПК от 51 до 85; A от 0 до 15.

Если при изучении дисциплины учебным планом запланировано выполнение реферата, РГР, курсового проекта (работы), то для их оценки выделяется один ПК. Такие виды работ оцениваются от 15 до 25 баллов.

Сдача работ, запланированных учебным планом, является обязательным элементом, независимо от количества набранных баллов по другим видам ТК и ПК.

Независимо от результатов предыдущего этапа контроля в семестре (ТК или ПК), обучающийся допускается к следующему.

Если обучающийся в конце семестра не набрал минимальное количество баллов (51 балл), то для него обязательным становятся:

- ПК – РГР / курсовой проект (работа) / реферат, запланированный учебным планом. Если при изучении дисциплины учебным планом не установлено выполнение вышеперечисленных работ, то выполняется один ПК, предложенный преподавателем (например, устный или письменный опрос, реферат, тестирование и т.п.);
- ИК – сдача зачета или экзамена, в сроки, установленные расписанием промежуточной аттестации. Оценивание производится по пятибалльной шкале. В ведомости в графу «Экзаменационная оценка» выставляется оценка по результатам ИК.

Максимальное количество баллов за РГР / курсовой проект (работу) / реферат, запланированный учебным планом равно 25 (min 15). Пересчет баллов в оценку по пятибалльной шкале выполняется по таблице 1.

Таблица 1 – Пересчет баллов за реферат, РГР, курсовой проект (работу) по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл Оценка по 5-ти бальной шкале

25-23	Отлично
22-19	Хорошо
18-15	Удовлетворительно
<15	Неудовлетворительно

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставления баллов за реферат, расчетно-графическую работу, курсовую работу (проект): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Для расчета итоговой оценки по дисциплине необходимо итоговые баллы (S) перевести в пятибалльную шкалу с использованием таблицы 2.

Таблица 2 – Пересчет итоговых баллов дисциплины по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл

(итоговый балл по дисциплине)

Оценка по 5-ти бальной шкале

86-100	Отлично
68-85	Хорошо
51-67	Удовлетворительно
<51	Неудовлетворительно

Итоговый контроль (ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти бальной шкале.

Оценка сформированности компетенций у обучающихся и выставление оценки по дисциплине ведется следующим образом: для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» и «не зачтено»; для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (86-100 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 учебной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (68-85 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (51-67 баллов): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «не зачтено» (менее 51 балла): 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.

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

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

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

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты / вопросы для проведения промежуточного контроля;
- бланки заданий для выполнения РГР.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для зачета/ экзамена.

Хранится в бумажном/электронном виде на кафедре мелиорации земель.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коржов В.И.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавриата по направлению "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск: Лик, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427417&idb=1
Л1.2	Коржов В. И.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавриата по направлению «природообустройство и водопользование»	Новочеркасск, 2022, https://e.lanbook.com/book/320846

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Коржов В.И., Уржумова Ю.С.	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"	Новочеркасск: , 2014,
Л2.2	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,
Л2.3	Крылова Г. Д.	Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник	Москва: Юнити-Дана, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433
Л2.4	Коржов В.И., Кисиль А.А., Уржумова Ю.С.	Метрология, стандартизация и сертификация: курс лекций для бакалавров направления "Техносферная безопасность" очной и заочной форм обучения	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л2.5	Николаев М. И.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: курс	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429090
Л2.6	Астемиров Т. А., Минатуллаев Ш. М.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие	Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021, https://e.lanbook.com/book/175373
Л2.7	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост. В.И. Коржов, Ю.С. Уржумова	Метрология, сертификация и стандартизация: метод. указания к вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обуч. направл. "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=428806&idb=0

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост. В.И. Коржов, Ю.С. Уржумова, Е.А. Волкова	Обработка результатов прямых многократных измерений на объектах техносферной безопасности: метод. указания к вып. расч.-граф. раб. для студ. оч. формы обуч. направл. "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=428807&idb=0

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	ЛИРА 10	Соглашение № 356145 от 28.09.2021г. С ООО "ЛИРА софт"
7.3.2	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center
7.3.3	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.4	Opera	
7.3.5	Googl 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 № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»
7.3.9	Сигма ПБ Академическая версия	Лицензионный договор №1 от 3.07.2014 г. с ООО "ЗК Эксперт" о предоставлении неисключительных имущественных прав на использование программы для ЭВМ в образовательных целях с консультационными услугами

7.3.10	Fire Dynamics Simulator и Smokeview	Свободно распространяемое ПО. Заявление об отказе от ответственности Национального института стандартов и технологий (NIST) Министерства торговли США (NIST Disclaimer Statement): https://www.nist.gov/disclaimer
7.3.11	Программное средство «Волна 14.0»	Договор № 008/2015 от 02.04.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима»
7.3.12	MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.13	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.14	Visual Studio Community	Предоставляется бесплатно
7.3.15	Visual Studio Code	Предоставляется бесплатно
7.3.16	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.3.17	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 Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	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.
8.2	128в	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.; 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.; Инфилтметр – 1 шт.; Пенетромтр – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	П17	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерами, объединёнными в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок– 12 шт.; Монитор ЖК – 12 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

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 <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>