

**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                   | <b>Б1.О.1.15 Метрология, стандартизация и сертификация</b>   |
| Направление(я)               | <b>23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы</b>   |
| Направленность (и)           | <b>Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды</b>   |
| Квалификация                 | <b>Бакалавр</b>  |
| Форма обучения               | <b>очно-заочная</b>  |
| Факультет                    | <b>Факультет механизации</b>   |
| Кафедра                      | <b>Машины природообустройства</b>  |
| Учебный план                 | <b>2023_23.03.02_oz_.plx<br/>23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы</b>   |
| ФГОС ВО (3++)<br>направления | <b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)</b> |
| Общая<br>трудоемкость        | <b>108 / 3 ЗЕТ</b>   |
| Разработчик (и):             | <b>канд. техн. наук, доц., Лайко Денис Владимирович</b>  |

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Машины природообустройства**

Заведующий кафедрой **Долматов Николай Петрович**

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      | <b>3 ЗЕТ</b> |
| Часов по учебному плану | 108          |
| в том числе:            |              |
| аудиторные занятия      | 12           |
| самостоятельная работа  | 87           |
| часов на контроль       | 9            |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 6 (3.2) |     | Итого  |     |
|---|---------|-----|--------|-----|
|   | Неделя  |     | 16 4/6 |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП     | РП  |
| Лекции                                    | 6       | 6   | 6      | 6   |
| Практические                              | 6       | 6   | 6      | 6   |
| Итого ауд.                                | 12      | 12  | 12     | 12  |
| Контактная работа                         | 12      | 12  | 12     | 12  |
| Сам. работа                               | 87      | 87  | 87     | 87  |
| Часы на контроль                          | 9       | 9   | 9      | 9   |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108    | 108 |

Виды контроля в семестрах:

|                    |   |         |
|--------------------|---|---------|
| Экзамен            | 6 | семестр |
| Контрольная работа | 6 | семестр |

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

|     |  |
|-----|--|
| 2.1 | Уметь рассчитывать и выбирать допуски и посадки на типовые машиностроительные соединения; определять отклонения формы поверхностей деталей; разрабатывать схемы процесса сертификации; уметь работать с измерительным инструментом |
|-----|--|

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

|                   |   |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.1  |
| <b>3.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 3.1.1             | Теоретическая механика  |
| 3.1.2             | Экология  |
| 3.1.3             | Математика  |
| 3.1.4             | Начертательная геометрия и инженерная графика   |
| 3.1.5             | Учебная ознакомительная практика  |
| 3.1.6             | Физика  |
| 3.1.7             | Химия   |
| <b>3.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 3.2.1             | Конструкция базовых машин природообустройства   |
| 3.2.2             | Математическое моделирование механических систем  |
| 3.2.3             | Термодинамика и теплопередача   |
| 3.2.4             | Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях                                 |
| 3.2.5             | Основы научных исследований   |
| 3.2.6             | Производственная практика- научно-исследовательская работа  |
| 3.2.7             | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                    |

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

**ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

ОПК-1.1 : Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

ОПК-1.2 : Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности

**ОПК-3 : Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;**

ОПК-3.2 : Использует современные методы измерений, наблюдений, обработки результатов экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

**ОПК-5 : Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;**

ОПК-5.1 : Демонстрирует знание современных технологий в профессиональной деятельности

**УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

УК-2.1 : Формирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты, решения поставленных задач

УК-2.2 : Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.4 : Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                           | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Интеракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|------------|-----------|------------|
|             | Раздел 1. Раздел 1. Основы метрологии. Систематические погрешности. |                |       |            |            |           |            |

|     |  |   |   |                    |   |   |      |
|-----|--|---|---|--------------------|---|---|------|
| 1.1 | Лекция "Основы метрологии. Основные понятия и определения метрологии. Основные положения теории погрешностей." /Лек/   | 6 | 1 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК-1 |
| 1.2 | Лекция "Систематические погрешности. Случайные погрешности" /Лек/  | 6 | 1 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК-1 |
| 1.3 | Классификация измерений. /Пр/  | 6 | 1 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-1 |
| 1.4 | Самостоятельное решение задач по теме «Классификация измерений». /Ср/  | 6 | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-1 |
| 1.5 | Конспектирование темы «Обнаружение и исключение грубых погрешностей». /Ср/   | 6 | 8 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-1 |
|     | <b>Раздел 2. Раздел 2.<br/>Математическая обработка результатов измерений.<br/>Обработка результатов прямых однократных и многократных измерений.</b>  |   |   |                    |   |   |      |
| 2.1 | Лекция "Математическая обработка результатов измерений. Правила суммирования составляющих погрешности. Правила округления значения погрешности и записи результата измерений." /Лек/                                       | 6 | 1 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК-1 |
| 2.2 | Систематические погрешности. Штангенинструменты и микрометрические инструменты. Абсолютный и относительный методы измерения линейных величин. Индикаторные нутромеры. Относительный метод измерения линейных величин. /Пр/ | 6 | 1 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-2 |

|     |  |   |    |                    |   |   |      |
|-----|--|---|----|--------------------|---|---|------|
| 2.3 | Самостоятельное решение задач по теме «Систематические погрешности». /Ср/  | 6 | 14 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-2 |
| 2.4 | Самостоятельное решение задач по теме «Случайные погрешности». /Ср/  | 6 | 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-2 |
|     | <b>Раздел 3. Раздел 3. Основы метрологического обеспечения измерений.</b>  |   |    |                    |   |   |      |
| 3.1 | Лекция "Основы метрологического обеспечения измерений. Система государственного надзора за СИ. Система воспроизведения единиц ФВ и передачи их размеров рабочим средствам" /Лек/ | 6 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК-2 |
| 3.2 | Математическая обработка результатов измерений. Настройка регулируемых калибров-скоб для контроля валов. /Пр/  | 6 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-3 |
| 3.3 | Измерение калибра-пробки на стойках с индикаторными измерительными головками. /Пр/   | 6 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-2 |
| 3.4 | Самостоятельное решение задач по теме «Математическая обработка результатов измерений». /Ср/   | 6 | 14 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-3 |
|     | <b>Раздел 4. Раздел 4. Основы стандартизации.</b>  |   |    |                    |   |   |      |
| 4.1 | Лекция "Основы стандартизации. Стандарт. Категории и виды стандартов. Международная стандартизация" /Лек/  | 6 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК-3 |

|     |   |   |    |                    |   |   |      |
|-----|---|---|----|--------------------|---|---|------|
| 4.2 | Изучение структуру и содержания стандартов ЕСКД. /Пр/   | 6 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-4 |
| 4.3 | Конспектирование темы «Общие положения методики унификации». /Ср/   | 6 | 14 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-4 |
|     | <b>Раздел 5. Раздел 5.<br/>Сертификация продукции и услуг.</b>  |   |    |                    |   |   |      |
| 5.1 | Лекция "Сертификация продукции и услуг. Системы сертификации и области их применения. Схемы сертификации и порядок проведения сертификации" /Лек/ | 6 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК-3 |
| 5.2 | Изучение структуры процесса сертификации. /Пр/  | 6 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-5 |
| 5.3 | Конспектирование темы «Особенности сертификации работ и услуг». /Ср/  | 6 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-5 |
| 5.4 | Конспектирование темы «Порядок сертификации продукции, ввозимой из-за рубежа». /Ср/   | 6 | 15 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК-5 |
| 5.5 | Подготовка к итоговому контролю /Экзамен/   | 6 | 9  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 |      |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Дайте определение понятию “измерение”. Назовите и поясните основные признаки измерения.
2. Дайте определение понятию “средство измерений”. Приведите классификацию средств измерений по функциональному

назначению.

3. Что такое “измерительный преобразователь”? Какие виды измерительных преобразователей существуют? Приведите примеры.
4. Дайте определение понятиям “принцип измерения” и “метод измерения”. Чем различаются эти понятия? Как различают методы измерений и что является отличительным признаком?
5. Назовите разновидности метода сравнения с мерой. Приведите примеры реализации их.
6. Что такое “измерительный прибор”? Чем он отличается от измерительного преобразователя? Объясните принцип классификации измерительных приборов по виду измеряемой величины.
7. Дайте определение понятию “средство сравнения”. Приведите пример реализации средства сравнения как “специального технического средства” и как “специально создаваемой среды”.
8. Приведите классификацию измерений по общим приемам получения результата. Поясните на примерах отличительные особенности каждого вида.
9. Дайте определение понятию “единство измерений в стране”. Какие обязательные условия должны быть выполнены для обеспечения единства измерений?
10. Поясните термины “технические измерения” и “метрологические измерения”. В чем принципиальное различие между ними?
11. Дайте определение понятиям “истинное значение” и “действительное значение” измеряемой ФВ. В чем состоит существенное отличие этих понятий?
12. Перечислите и поясните основные этапы измерительной процедуры. Объясните причины неизбежности погрешностей при измерениях.
13. Дайте определение понятиям “результат измерения” и “погрешность измерения”.
14. Перечислите существующие способы выражения погрешности. Поясните их.
15. Дайте определение понятию “точность измерений”. Как понимать термин “требуемая точность”?
16. Что означают термины “аддитивная погрешность” и “мультипликативная погрешность”?
17. Приведите классификацию погрешностей по характеру проявления.
18. Дайте определения понятиям “систематическая погрешность” и “случайная погрешность”. В чем принципиальная разница между ними? Что характеризуют собой величины систематической и случайной погрешностей?
19. Перечислите источники систематических погрешностей. Приведите классификацию их по причине возникновения.
20. Дайте определение понятию “методическая погрешность”, поясните причины появления и особенности методических погрешностей.
21. Дайте определение понятию “инструментальная погрешность”, перечислите разновидности их, поясните причины появления и особенности.
22. Поясните причины появления и особенности “личных” погрешностей.
23. Объясните, почему часть инструментальных погрешностей выделяют в отдельную группу и называют погрешности “обусловленные отклонением внешних условий”? Для чего это делается?
24. Дайте определение понятиям “неисправленный результат”, “исправленный результат”, “поправка”.
25. Дайте определение понятию “неисключенный остаток систематической погрешности” (НСП), поясните причины появления НСП.
26. Назовите известные вам способы устранения систематической погрешности в процессе измерения.
27. В каком виде может быть представлен закон распределения случайной погрешности? Какие виды законов распределения вам известны?
28. Что понимается под термином “числовые характеристики случайной погрешности”? Назовите известные вам числовые характеристики? Какие из них наиболее часто используются в практике измерений?
29. Что такое нормированный нормальный закон распределения? Для чего нормируют закон распределения? Что понимается под термином “нормированная величина случайной погрешности”?
30. Дайте определение понятиям “доверительный интервал” и “доверительная вероятность”. Какая величина доверительной вероятности соответствует интервалу предельной случайной погрешности при нормальном распределении?
31. Какая форма представления результата (с использованием точечных или интервальных оценок случайной погрешности) предпочтительна и почему?
32. Сформулируйте правила суммирования составляющих систематической и составляющих случайной погрешностей.
33. Что понимается под термином “общая погрешность результата измерений”? Как она определяется?
34. Сформулируйте основные правила округления значения погрешности и значения результата измерения при окончательной записи.
35. По каким признакам группируются СИ при выборе способа нормирования предела допускаемой основной погрешности?
36. Дайте определение понятиям “предел допускаемой основной погрешности” и “класс точности” средства измерений. Что определяют эти понятия?
37. Как нормируется предел допускаемой основной погрешности и как эта величина обозначается на шкале или корпусе прибора, если у СИ преобладает:
  - а) аддитивная погрешность;
  - б) мультипликативная погрешность;
  - в) учитываются обе составляющие погрешности.
38. Как выбирается нормирующая величина  $N$  при определении приведенной погрешности для присвоения СИ класса точности.
39. Какую погрешность СИ (систематическую, случайную или общую) определяет класс точности?
40. Сформулируйте полный алгоритм обработки нормально распределенных данных.
41. Сформулируйте полный алгоритм обработки опытных данных, распределение которых заранее неизвестно.

42. Что такое “гистограмма опытного распределения”? Для чего она строится?
43. Что означают термины “упорядоченные опытные данные” и “сгруппированные опытные данные”? Для чего проводятся эти действия над опытными данными?
44. Какие условия необходимо соблюдать, выбирая число интервалов при группировании данных?
45. Какие правила необходимо соблюдать при построении гистограммы опытного распределения? Дайте определение понятию “метрологическое обеспечение СИ”. Назовите основы метрологического обеспечения СИ в стране.
46. Дайте развернутую характеристику технических основ метрологического обеспечения (МО).
47. Что понимается под организационными основами МО? Коротко поясните их структуру.
48. Что включает в себя (какие виды деятельности) система Государственных испытаний СИ. Для чего проводятся и чем, обычно, заканчиваются Государственные испытания СИ?
49. Что понимается под термином “метрологическая аттестация” СИ? Чем она отличается от “Государственных испытаний”? Дайте характеристику метрологической аттестации с метрологической и правовой точек зрения.
50. Дайте определение понятию “поверка”. Дайте характеристику поверке с метрологической и правовой точек зрения.
51. Какие формы метрологического надзора за СИ вам известны? Назовите и дайте им характеристику.
52. Дайте определение понятиям: “первичный эталон”; “рабочий эталон” (РЭ), “рабочее средство измерений” (РСИ). Чем РЭ отличается от РСИ?
53. Что такое “поверочная схема”? Для чего она создается? Какие поверочные схемы бывают.
54. Что такое “стандартный образец”? Какие они бывают? Для чего они нужны и какую роль выполняют в процессе передачи размера единицы ФВ?
55. Дайте определение понятию «сертификация». Какие преимущества дает сертификация продукции?
56. Дайте определение сертификата соответствия.
57. Сформулируйте основные цели сертификации.
58. Что такое «система сертификации»?
59. Объясните термин «участник сертификации». Перечислите основных участников системы сертификации.
60. Что такое объект сертификации? Приведите примеры различных объектов сертификации.
61. Дайте определение понятию «схема сертификации».
62. Объясните причины разделения сертификации на обязательную и добровольную.
63. Назовите и кратко поясните этапы процесса сертификации.
64. Какие схемы используются при сертификации продукции?
65. Что такое знак соответствия?
66. Назовите обязанности органа по сертификации и испытательной лаборатории.
67. Что такое декларация о соответствии? При каких условиях может приниматься декларация о соответствии?
68. Что такое «система качества»?
69. С какого времени в России действует система сертификации ГОСТ Р?
70. Что (какие документы) включает нормативно-техническое обеспечение сертификации?
71. Какими факторами определяется выбор обязательной или добровольной сертификации?
72. Кто и каким образом определяет схему сертификации продукции?
73. В чем заключаются задачи инспекционного контроля при сертификации?

## 6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа (КР) на тему «Расчет и выбор посадок, обоснование норм точности на типовые машиностроительные соединения».

Целью выполнения курсовой работы является закрепление теоретических знаний приобретенных на лекционных, практических, лабораторных занятиях и получение опыта конструирования и расчёта, а так же выполнения схем полей допусков, рабочих и сборочных чертежей.

В задачи курсовой работы входит:

- получение представления об основных типовых соединений машиностроения;
- понимание методов расчета посадок машиностроения;
- выработка практических навыков расчета посадок машиностроительных конструкций.

## 6.3. Процедура оценивания

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

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

- для студентов заочной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;

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

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено»: 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»: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные

формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено»: 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.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление оценок по курсовому проекту (КП):

- Высокий уровень освоения компетенций, оценка «отлично»: работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей
- Повышенный уровень освоения компетенций, оценка «хорошо»: работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющий на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.
- Пороговый уровень освоения компетенций, оценка «удовлетворительно»: уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.
- Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, оценка «неудовлетворительно»: работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.

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

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

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
  2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
- Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа (КР)  
Итоговый контроль (ИК)

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год  |
|------|--|--|--|
| Л1.1 | Крылова Г. Д.  | Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник   | Москва: Юнити-Дана, 2015, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114433">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114433</a>              |
| Л1.2 | Червяков В. М.,<br>Пилягина А. О.,<br>Галкин П. А.   | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие | Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444677">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444677</a> |
| Л1.3 | Тарасова О. Г.,<br>Анисимов Э.А.   | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие | Москва: ПГТУ, 2016, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=459515">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=459515</a>            |
| Л1.4 | Архипов А. В.,<br>Берновский Ю. Н.,<br>Зекунов А. Г., Зубков<br>Ю. П., Мишин В. М.,<br>Мишин В. М. | Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник  | Москва: Юнити-Дана, 2017, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684710">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684710</a>              |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год   |
|------|--|---|---|
| Л2.1 | Чернова Т.А., Агеева<br>В.Н., Ясашин В.А.  | Метрология, стандартизация и сертификация: методическое пособие                               | Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2018, <a href="https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/259">https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/259</a>                              |
| Л2.2 | Усова Е. В., Краснова<br>А. Ю., Моисеев О.<br>Н., Шевырев Л. Ю.,<br>Иванов П. А. | Основы метрологии, стандартизации и сертификации: контрольно-обучающие тесты: учебное пособие | Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=602453">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=602453</a> |

|  | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год  |
|--|--|--|--|
| Л2.3   | Усманов Р. А.,<br>Кондрашева С. Г.,<br>Лашков В. А.  | Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-методическое пособие   | Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=683835">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=683835</a> |
| <b>7.1.3. Методические разработки</b>  |  |  |  |
|  | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год  |
| Л3.1   | Тарасова О. Г.   | Стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг: учебное пособие   | Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494337">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494337</a>   |
| Л3.2   | Перемитина Т. О.   | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие   | Томск: ТУСУ, 2016,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480887">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480887</a>  |
| Л3.3   | Романов В.В.,<br>Посеренин А.И.,<br>Мальский К.С.  | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие   | Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2016,<br><a href="https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/108">https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/108</a>  |
| <b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |  |  |  |
| 7.2.1  | Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку  | <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>   |  |
| 7.2.2  | Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)  | <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>  |  |
| 7.2.3  | Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»  | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>  |  |
| 7.2.4  | Портал учебников и диссертаций   | <a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>  |  |
| 7.2.5  | Университетская информационная система Россия (УИС Россия)   | <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>  |  |
| 7.2.6  | Электронная библиотека "научное наследие России"   | <a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>  |  |
| 7.2.7  | Электронная библиотека учебников   | <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>  |  |
| <b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>                                     |  |  |  |
| 7.3.1  | Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней воды по верхнему бьефу сооружений   | Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468  |  |
| 7.3.2  | 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»  |  |
| 7.3.3  | 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   |  |
| 7.3.4  | "Факел 14.0", "Графопостроитель 13.0"  | Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима»   |  |
| <b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>                             |  |  |  |
| 7.4.1  | Базы данных ООО Научная электронная библиотека   | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>  |  |
| 7.4.2  | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)   | <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>  |  |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                |  |  |  |
| 8.1  | 2407   | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью, учебно-наглядные пособия – (6 шт.); Установка КС-119 для замены масел в автоматических коробках передач - 1 шт.; Установка КС-120 для диагностики и промывки топливных систем - 1 шт.; Установка КС-121 для замены охлаждающей жидкости в ДВС - 1 шт.; Образцы валов для изучения способов измерений - 3 шт.; штангенциркуль электронный - 1 шт.; штангенциркуль - 2 шт.; микрометр - 4 шт.; прибор для проверки зазоров в кривошипно-шатунном механизме ДВС - 1шт.; Огнетушитель - 1 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |  |

|     |      |  |
|-----|------|--|
| 8.2 | 2408 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью, учебно-наглядные пособия – (21 шт.); Установка для замены масел в ав ДВС - 1 шт.; Стенд для дефектовки деталей ПМД-ЗМ - 1 шт.; Прибор для очистки свечей зажигания - 1 шт.; набор концевых мер - 3 шь.; микрометр - 6 шт.; штангерциркуль - 3 шт.; индикатор-нутромер - 1 шт.; микрометр - 3 шт.; синусная линейка 2 шт.; штангенрейсмум - 4 шт.; стенд для проверки упругости клапанных пружин и поршневых колец - 1 шт.; калибр для контроля отверстий- 5 шт.; калибр для контроля валов - 8 шт.; набор разверток и сверл - 1 шт.; распредвал двигателя Д-75 - 1 шт.; коленвал двигателя ВАЗ-2105 - 1 шт.; Доска – 1 шт.; Огнетушитель - 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
|-----|------|--|

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

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. 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>
3. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>