

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.В.04 Основы взаимозаменяемости и стандартизации
(шифр, наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки

20.03.02 Природообустройство и водопользование
(код, полное наименование направления подготовки)

Направленность

Машины природообустройства
(полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)

Уровень образования

высшее образование - бакалавриат
(бакалавриат, магистратура)

Форма(ы) обучения

очная

Факультет

(очная, заочная)

Механизации, ФМ

Кафедра

(полное наименование факультета, сокращённое)

Сервис транспортных и технологических машин, СТиТМ
(полное, сокращённое наименование кафедры)

Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,

20.03.02 Природообустройство и водопользование
(шифр и наименование направления подготовки)

утверждённого приказом Минобрнауки России

06 марта 2015 г. № 160

(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и)

доц. каф. «СТиТМ»
(должность, кафедра)


(подпись)

Д.В. Лайко
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:

Кафедра СТ и ТМ

(сокращённое наименование кафедры)

протокол № 12 от «24» мая 2016г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Д.В. Лайко
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

(подпись)

С.В. Чалая
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 10 от «30» июня 2016г.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 20.03.02 Природообустройство и водопользование:

- способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-3);

- способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4).

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- технические регламенты, этапы проектирования и разработки проектно-конструкторской документации,	ПК-3; ПК-4
Уметь:	
- пользоваться графическими и текстовыми документами, измерительным инструментом; разрабатывать схемы процесса сертификации	ПК-3; ПК-4
Навык:	
- работы с работы с технической документацией	ПК-3; ПК-4
Опыт деятельности:	
- работа с измерительным инструментом	ПК-3; ПК-4

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается в 4 семестре по очной форме обучения.. Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-3	Метрология, стандартизация и сертификация;	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования; Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию; Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования; Подъемно-транспортные и погрузочные машины; Конструкция базовых машин природообустройства; Конструкция машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Основы теории и расчёта машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Технология производства машин; Правила дорожного движения; Основы безопасности на транспорте; Мировое тракторо и автомобилестроение; Механизация фермерских хозяйств; Машины и установки

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
		<p>для орошения сельскохозяйственных культур; Дождевальная и поливная техника; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по управлению тракторов; Производственная технологическая практика; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли; Производственная преддипломная практика; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
ПК-4	<p>Основы строительного дела; Геодезия; Гидрогеология и основы геологии; Метрология, стандартизация и сертификация; Теплотехника; Теория механизмов и машин; Эксплуатационные материалы</p>	<p>Электротехника, электроника и автоматизация; Машины и оборудование для природообустройства и водопользования; Подъемно-транспортные и погрузочные машины; Конструкция базовых машин природообустройства; Основы теории и расчета силовых агрегатов; Электропривод машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Общая теория и расчет базовых машин природообустройства; Дорожные машины и комплексы; Конструкция машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Основы теории и расчёта машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Технология производства машин; Эксплуатация машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Ремонт машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Техническая диагностика мелиоративных машин; Мировое тракторо и автомобилестроение; Механизация фермерских хозяйств; Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур; Дождевальная и поливная техника; Электрооборудование транспортных средств; Электронные системы управления транспортных средств; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-</p>

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
		исследовательской деятельности по геодезии; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по управлению тракторов; Производственная технологическая практика; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	4 семестр			курс	
	5		Итого		Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	48		48		
Лекции	16		16		
Лабораторные работы (ЛР)	16		16		
Практические занятия (ПЗ)	16		16		
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	60		60		
Курсовой проект (работа)	42		42		
Расчётно-графическая работа					
Реферат					
Контрольная работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	10		10		
Подготовка к зачету	8		8		
Подготовка и сдача экзамена					
Общая трудоёмкость	часов	108		108	
	ЗЕТ	3		3	
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт с оценкой		зачёт с оценкой		зачёт с оценкой	
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		КР, 1		КР, 1	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС			
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС	Итоговый контроль	
1	Основы метрологии. Систематические погрешности	5	4	4	4	10	2	-	24
2	Математическая обработка результатов измерений. Обработка результатов прямых однократных и многократных измерений.	5	4	4	4	8	2	-	22
3	Основы метрологического обеспечения измерений	5	2	2	2	8	2	-	16
4	Основы стандартизации	5	2	2	2	8	2	-	16
5	Сертификация продукции и услуг	5	4	4	4	8	2	-	22
Подготовка к итоговому контролю							8		8
		зачёт							
		экзамен	5						
ВСЕГО:			16	16	16	42	18		108

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоёмкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	4	Основы взаимозаменяемости. Основные понятия и определения метрологии. Основные положения теории погрешностей.	2	ПК-1
		Систематические погрешности. Случайные погрешности	2	
2	4	Математическая обработка результатов измерений. Правила суммирования составляющих погрешности. Правила округления значения погрешности и записи результата измерений.	2	
		Обработка результатов прямых однократных и многократных измерений.	2	
3	4	Основы метрологического обеспечения измерений. Система государственного надзора за СИ. Система воспроизведения единиц ФВ и передачи их размеров рабочим средствам	2	
4	4	Основы стандартизации. Стандарт. Категории и виды стандартов. Международная стандартизация	2	ПК-3
5	4	Сертификация продукции и услуг. Системы сертификации и области	2	ПК-3

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
		их применения. Схемы сертификации и порядок проведения сертификации		
		Международные организации по сертификации. Сертификация сложных технических систем	2	

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	4	Классификация измерений	2	ТК-1
		Основные положения теории погрешностей	2	
2	4	Систематические погрешности	2	ТК-2
	4	Случайные погрешности	2	
3	4	Математическая обработка результатов измерений	2	ТК-3
4	4	Изучение структуру и содержания стандартов ЕСКД	2	ТК-4
5	4	Изучение структуры процесса сертификации	2	ТК-5
		Разработка алгоритма действий заявителя при сертификации продукции	2	

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	4	Штангенинструменты и микрометрические инструменты. Абсолютный и относительный методы измерения линейных величин.	2	ТК-1
		Индикаторные нутромеры. Относительный метод измерения линейных величин	2	
2	4	Настройка регулируемых калибров-скоб для контроля валов	2	ТК-2
		Измерение калибра-пробки на стойках с индикаторными измерительными головками	2	
3	4	Измерение критериев оценки шероховатости на микроскопе МИС - 11	2	ТК-3
4	4	Измерение углов и конусов. Синусная линейка.	2	ТК-4
5	4	Инструментальный микроскоп (ММИ-2). Измерение элементов резьбы болта и заключение о годности.	2	ТК-5
		Контроль длины общей нормали и толщины зуба по постоянной хорде.	2	

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	5	Самостоятельное решение задач по теме «Классификация измерений». Выполнение раздела курсовой работы	6	ТК-1
		Конспектирование темы «Обнаружение и исключение грубых погрешностей». Выполнение раздела курсовой работы	6	
2	5	Самостоятельное решение задач по теме «Систематические погрешности». Выполнение раздела курсовой работы	5	ТК-2
		Самостоятельное решение задач по теме «Случайные погрешности». Выполнение раздела курсовой работы	5	
3	5	Самостоятельное решение задач по теме «Математическая обработка результатов измерений». Выполнение раздела курсовой работы.	10	ТК-3
4	5	Конспектирование темы «Общие положения методики унификации» Выполнение раздела курсовой работы	10	ТК-4
5	5	Конспектирование темы «Особенности сертификации работ и услуг». Выполнение раздела курсовой работы	5	ТК-5
		Конспектирование темы «Порядок сертификации продукции, ввозимой из-за рубежа». Выполнение раздела курсовой работы	5	
Подготовка к итоговому контролю (зачет)			8	ИК

4.2 Заочная форма обучения не предусмотрена

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ПК-3	+		+		+
ПК-4	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Интерактивные формы обучения не предусмотрены

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

2. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 85с., 25 экз.

3. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,06 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

4. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: метод. указ. к вып. курс. работы студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост Д.В. Лайко – Новочеркасск, 2013. – 38с., 25 экз.

5. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. курс. работы студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,68 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

6. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: метод. указ. к практ. занятиям для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Новочеркасск, 2013. – 23с., 25 экз.

7. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указ. к практ. занятиям для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,53 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

8. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: лаб. практикум для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Новочеркасск, 2013. – 19с., 25 экз.

9. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 0,57 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

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?

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК-1, ТК-2, ТК-3, ТК-4, ТК-5 - защита отчётов по лабораторным работам, а так же проверка выполнения практических задач, разделов и графической части курсовой работы.

В течение семестра проводятся **3 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2, ПК-3)**, по пройденному теоретическому материалу лекций и защиты курсовой работы.

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Курсовая работа студентов очной и заочной форм обучения.

Курсовая 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 соединениях машиностроения;
- понимание методов расчета посадок машиностроения;
- выработка практических навыков расчета посадок машиностроительных конструкций;

*Структура пояснительной записки курсовой работы
и ее ориентировочный объём*

Титульный лист

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Расчет подвижного соединения (до 3с.)
 2. Расчет неподвижного соединения (2-3 с.)
 3. Расчет подшипника качения. (2-3)
 4. Расчет шлицевого соединения. (2-3)
- Заключение (0,5с.)
Список использованных источников (0,5с.)

Графическая часть курсовой работы:

- 1) Схемы полей допусков (А2).
- 2) Рабочие и сборочные чертежи деталей (А2).

Выполняется курсовая работа студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время - самостоятельно. Срок сдачи законченного курсового проекта на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, курсовая работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом курсовой работы на титульном листе ставится оценка.

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 85с., 25 экз.
2. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,06 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.
3. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник для бакалавров / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. 838 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – 50 экз.

8.2 Дополнительная литература

1. Ильянков, А.И. Метрология стандартизация и сертификация в машиностроении [Текст]: практикум / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. – М.: Академия, 2012. – 155с. – (Среднее профессиональное образование), 10 экз.
2. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: метод. указ. к вып. курс. работы студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост Д.В. Лайко – Новочеркасск, 2013. – 38с., 25 экз.
3. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. курс. работы студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-

технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,68 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

4. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: метод. указ. к практ. занятиям для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Новочеркасск, 2013. – 23с., 25 экз.

5. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указ. к практ. занятиям для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,53 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

6. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: лаб. практикум для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Новочеркасск, 2013. – 19с., 25 экз.

7. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 0,57 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

8. Лебедев, А.Т. Метрология, стандартизация и сертификация. Курсовое проектирование, расчетно-графические работы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Т. Лебедев, Н.П. Дорошина, А.В. Захарин и др. – Электрон. дан. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2012. – Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru>. - 24.08.2016

9. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Электрон. ресурс]: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп./ Г.Д. Крылова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. – 24.02.2016

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

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
открытая русская электронная библиотека	www.orel.rst.ru
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	www.fard.msu.ru -

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

(введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

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

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

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

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

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016г.). Сублицензионный договор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.)	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)
«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор №314-02/2015К (книги, монографии) от 03 февраля.2015г с ООО «НЭБ» (срок действия договора с 26.02.2015г. по 06.03.2016г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016.г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2016 г. по 19.01.2017г.)
ЭБС «Лань»	Договор №974/15 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 3.12.2015 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 3.12.2015 г. по 2.12.2016 г.)

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

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд.309) общего пользования, оснащенной специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается наборами демон-

страционного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд. 318) и учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованной лаборатории (ауд. 108) оснащенной необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.).

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (ауд 108)

Учебные аудитории для промежуточной аттестации (ауд.108)

Помещение для самостоятельной работы (ауд. П17, П18) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд.103.

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

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

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

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

2. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 85с., 25 экз.

3. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,06 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

4. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: метод. указ. к вып. курс. работы студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко – Новочеркасск, 2013. – 38с., 25 экз.

5. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. курс. работы студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,68 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

6. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: метод. указ. к практ. занятиям для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Новочеркасск, 2013. – 23с., 25 экз.

7. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указ. к практ. занятиям для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,53 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

8. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: лаб. практикум для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Новочеркасск, 2013. – 19с., 25 экз.

9. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 0,57 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

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 разновид-

ности 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 распре-

деления?

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?

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК-1, ТК-2, ТК-3, ТК-4, ТК-5 - защита отчетов по лабораторным работам, а так же проверка выполнения практических задач, разделов и графической части курсовой работы.

В течение семестра проводятся **3 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2, ПК-3)**, по пройденному теоретическому материалу лекций и защиты курсовой работы.

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Курсовая работа студентов очной и заочной форм обучения.

Курсовая 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 соединениях машиностроения;
- понимание методов расчета посадок машиностроения;
- выработка практических навыков расчета посадок машиностроительных конструкций;

Структура пояснительной записки курсовой работы и ее ориентировочный объём

Титульный лист

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Расчет подвижного соединения (до 3с.)

2. Расчет неподвижного соединения (2-3 с.)

3. Расчет подшипника качения. (2-3)

4. Расчет шлицевого соединения. (2-3)

Заключение (0,5с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Графическая часть курсовой работы:

1) Схемы полей допусков (А2).

2) Рабочие и сборочные чертежи деталей (А2).

Выполняется курсовая работа студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время - самостоятельно. Срок сдачи законченного курсового проекта на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, курсовая работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом курсовой работы на титульном листе ставится оценка.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 85с., 25 экз.

2. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,06 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

3. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник для бакалавров / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. 838 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – 50 экз.

8.2 Дополнительная литература

1. Ильянков, А.И. Метрология стандартизация и сертификация в машиностроении [Текст]: практикум / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. – М. : Академия, 2012. – 155с. – (Среднее профессиональное образование), 10 экз.

2. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: метод. указ. к вып. курс. работы студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко – Новочеркасск, 2013. – 38с., 25 экз.

3. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. курс. работы студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,68 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

4. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: метод. указ. к практ. занятиям для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Новочеркасск, 2013. – 23с., 25 экз.

5. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указ. к практ. занятиям для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,53 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

6. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: лаб. практикум для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Новочеркасск, 2013. – 19с., 25 экз.

7. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 0,57 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

8. Лебедев, А.Т. Метрология, стандартизация и сертификация. Курсовое проектирование, расчетно-графические работы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Т. Лебедев, Н.П. Доронина, А.В. Захарин и др. – Электрон. дан. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2012. – Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru>. - 24.08.2016

9. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Электрон. ресурс]: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп./ Г.Д. Крылова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. – 24.08.2017

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

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
открытая русская электронная библиотека	www.orel.rst.ru
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	www.fard.msu.ru -

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

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

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

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

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

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.)	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)

«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/18016/2017 от 20.03.2017 г (срок действия с 04.04.2017г. по 06.04.2018г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017.г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.)

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

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд.309) общего пользования, оснащенной специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд. 318) и учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованной лаборатории (ауд. 108) оснащенной необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.).

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (ауд 108)

Учебные аудитории для промежуточной аттестации (ауд.108)

Помещение для самостоятельной работы (ауд. П17, П18) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд.103.

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

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

(подпись)

Д.В. Лайко
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «30» августа 2017 г.

Декан факультета

(подпись)

С.И.Ревяко
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

2. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 85с., 25 экз.

3. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,06 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

4. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: метод. указ. к вып. курс. работы студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко – Новочеркасск, 2013. – 38с., 25 экз.

5. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. курс. работы студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,68 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

6. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: метод. указ. к практ. занятиям для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Новочеркасск, 2013. – 23с., 25 экз.

7. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указ. к практ. занятиям для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,53 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

8. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: лаб. практикум для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сер-

вис транспортных и технолог. машин. – Новочеркасск, 2013. – 19с., 25 экз.

9. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 0,57 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

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?

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК-1, ТК-2, ТК-3, ТК-4, ТК-5 - защита отчётов по лабораторным работам, а так же проверка выполнения практических задач, разделов и графической части курсовой работы.

В течение семестра проводятся **3 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2, ПК-3)**, по пройденному теоретическому материалу лекций и защиты курсовой работы.

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Курсовая работа студентов очной и заочной форм обучения.

Курсовая 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 соединениях машиностроения;
- понимание методов расчета посадок машиностроения;
- выработка практических навыков расчета посадок машиностроительных конструкций;

Структура пояснительной записки курсовой работы и ее ориентировочный объём

Титульный лист

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Расчет подвижного соединения (до 3с.)

2. Расчет неподвижного соединения (2-3 с.)

3. Расчет подшипника качения. (2-3)

4. Расчет шлицевого соединения. (2-3)

Заключение (0,5с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Графическая часть курсовой работы:

1) Схемы полей допусков (А2).

2) Рабочие и сборочные чертежи деталей (А2).

Выполняется курсовая работа студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время - самостоятельно. Срок сдачи законченного курсового проекта на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, курсовая работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом курсовой работы на титульном листе ставится оценка.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 85с., 25 экз.

2. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,06 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

3. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник для бакалавров / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. 838 с. – (Бакалавр. Углубленный курс). – 50 экз.

8.2 Дополнительная литература

1. Ильянков, А.И. Метрология стандартизация и сертификация в машиностроении [Текст]: практикум / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. – М. : Академия, 2012. – 155с. – (Среднее профессиональное образование), 10 экз.

2. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: метод. указ. к вып. курс. работы студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост Д.В. Лайко – Новочеркасск, 2013. – 38с., 25 экз.

3. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. курс. работы студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,68 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

4. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: метод. указ. к практ. занятиям для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Новочеркасск, 2013. – 23с., 25 экз.

5. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указ. к практ. занятиям для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Д.В. Лайко. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,53 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

6. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: лаб. практикум для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервис транспортных и технолог. машин. – Новочеркасск, 2013. – 19с., 25 экз.

7. Лайко, Д.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. и очн. и заоч. форм обучения спец. 19010904.65 – «Наземные транспортно-технолог. средства», 190100.62 – «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / Д.В. Лайко; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. сервиса транспортных и технолог. машин. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 0,57 МБ. – Систем. требования: IBM PC; Windows7; Adobe Acrobat X Pro. – Загл. с экрана.

8. Лебедев, А.Т. Метрология, стандартизация и сертификация. Курсовое проектирование, расчетно-графические работы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Т. Лебедев, Н.П. Дорошина, А.В. Захарин и др. – Электрон. дан. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2012. – Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru>. - 24.08.2016

9. Анисимов, Э.А. Квалиметрия и управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э. А. Анисимов. - Электрон. дан. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 74 с.: схем., табл. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru> – 24.08.2018

10. Тарасова, О.Г. Стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг

[Электронный ресурс]: учеб. пособие / О. Г. Тарасова. - Электрон. дан. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 84 с. : ил. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru> – 24.08.2018

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

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
открытая русская электронная библиотека	www.orel.rst.ru
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	www.fard.msu.ru -

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

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

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

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

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бес-срочно)

Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)
«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/2018 от 26.04.2018 г (срок действия с 17.10.2018г. по 19.10.2019г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018.г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.)

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

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд.309) общего пользования, оснащенной специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд. 318) и учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованной лаборатории (ауд. 108) оснащенной необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.).

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (ауд 108)

Учебные аудитории для промежуточной аттестации (ауд.108)

Помещение для самостоятельной работы (ауд. П17, П18) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд.103.

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

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» августа 2018г., пр. № 1

Заведующий кафедрой

Д.В. Лайко

(подпись)

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2018 г.

Декан факультета

С.И.Ревяко

(подпись)

(Ф.И.О.)