

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодёжному образованию

Дата подписания: 20.03.2023 06:33:40

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

## Метрология, стандартизация и сертификация

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Технологические машины и оборудование</b>	
Учебный план	05.05.2022. бак.-заочн. 23.03.02_СМ-2019.plx Направление 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы Профиль подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>7 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	252	Виды контроля на курсах: экзамены 3 зачеты 3
в том числе:		
аудиторные занятия	26	
самостоятельная работа	213	
часов на контроль	13	

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	З		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	213	213	213	213
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

*к.т.н. доцент Нгуен Хоанг Линь* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*д.т.н. профессор Потапенков А.П.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Метрология, стандартизация и сертификация**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 162)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технологические машины и оборудование**

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко      \_\_      2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические машины и оборудование**

Протокол от      2021 г. №      \_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко      \_\_      2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические машины и оборудование**

Протокол от      2022 г. №      \_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко      \_\_      2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические машины и оборудование**

Протокол от      2023 г. №      \_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко      \_\_      2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Технологические машины и оборудование**

Протокол от      2024 г. №      \_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения курса «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у студентов научно – практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; метрологической и нормативной экспертиз, использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Детали машин и основы конструирования	
2.2.2	Технология машиностроения, производство и ремонт подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	
2.2.3	Машины непрерывного транспорта	
2.2.4	Грузоподъемные машины	
2.2.5	Строительные и дорожные машины	
2.2.6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	

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

**ОПК-7: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

**Знать:****Уметь:****Владеть:**

**ПК-5: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин**

**Знать:**

Уровень 1	основные понятия о стандартизации и сертификации; единую систему конструкторской документации (ЕСКД); единую систему технологической документации (ЕСТД); единую систему допусков и посадок (ЕСДП) сопрягаемых поверхностей.
Уровень 2	методики назначения посадок различных соединений, шероховатости, отклонения формы и расположения поверхностей деталей.
Уровень 3	основы разработки эскизной, проектной и рабочей документации.

**Уметь:**

Уровень 1	осуществлять контроль линейных и угловых размеров деталей с помощью универсальных средств измерений; нормировать шероховатость, отклонения формы и расположения поверхностей.
Уровень 2	назначать и рассчитывать посадки сопрягаемых поверхностей типовых соединений; решать прямые и обратные задачи с помощью размерных цепей; выполнять чертежи сборочных единиц и рабочие чертежи деталей.
Уровень 3	определять законченные проектно-конструкторские работы.

**Владеть:**

Уровень 1	навыками чтения чертежей общего вида, сборочных единиц, рабочих чертежей деталей, схем (кинематических, гидравлических, электрических и др.)
Уровень 2	навыками выбора средств измерений в зависимости от требований к точности изготовления деталей, навыками разработки технологической и конструкторской документации; навыками работы со справочной литературой.
Уровень 3	навыками проверки соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

<b>ПК-7: способностью участвовать в разработке методов поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	универсальные и специальные средства измерения линейных и угловых размеров и шероховатости поверхности.
Уровень 2	факторы, влияющие на точность механической обработки и качество поверхности; пути повышения точности механической обработки; технологические методы, повышающие качество поверхностного слоя деталей машин.
Уровень 3	пути повышения точности механической обработки и методы проверки основных средств измерений; знать факторы, влияющие на качество поверхности детали при механической обработки.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбирать средства измерений в соответствии с требованиями к точности измерения контролируемых параметров.
Уровень 2	проводить анализ точности механической обработки методом математической статистики; использовать технологические методы для повышения качества поверхностного слоя деталей машин.
Уровень 3	проводить анализ причин нарушения технологических процессов, влияющих на точность и качество изготовления деталей машин.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами оформления технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации в производстве деятельности.
Уровень 2	выявлением факторов, влияющих на точность механической обработки; определением суммарной погрешности механической обработки.
Уровень 3	навыками выбора и расчета допусков и посадок сопряжений деталей машин.

<b>ПК-10: способностью участвовать в осуществлении поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные методы проверки средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.
Уровень 2	паспорта и инструкции по эксплуатации средств измерения используемых в транспортно-технологических машинах.
Уровень 3	сроки эксплуатации средств измерения и контроля, а также основные нарушения в их работе.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбирать методы и устройства для проверки приборов контроля используемых в наземных транспортно-технологических машинах.
Уровень 2	оценивать состояние основных средств измерения и контроля наземных транспортно-технологических машин.
Уровень 3	составлять необходимую документацию по отбраковке средств измерения и контроля, используемых в наземных транспортно-технологических комплексах.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками работы с контрольно измерительными устройствами, используемых в наземных транспортно-технологических машинах.
Уровень 2	навыками настройки средств контроля и измерения, используемых в наземных транспортно-технологических машинах.
Уровень 3	давать рекомендации по правилам эксплуатации средств измерения и контроля; составлять необходимую техническую документацию.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия о стандартизации и сертификации; единую систему конструкторской документации (ЕСКД); единую систему технологической документации (ЕСТД); единую систему допусков и посадок (ЕСДП) сопрягаемых поверхностей.
3.1.2	методики назначения посадок различных соединений, шероховатости, отклонения формы и расположения поверхностей деталей.
3.1.3	основы разработки эскизной, проектной и рабочей документации.
3.1.4	универсальные и специальные средства измерения линейных и угловых размеров и шероховатости поверхности.
3.1.5	факторы, влияющие на точность механической обработки и качество поверхности; пути повышения точности механической обработки; технологические методы, повышающие качество поверхностного слоя деталей машин.

3.1.6	пути повышения точности механической обработки и методы проверки основных средств измерения; знать факторы, влияющие на качество поверхности детали при механической обработке.
3.1.7	основные методы проверки средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.
3.1.8	паспорта и инструкции по эксплуатации средств измерения используемых в транспортно-технологических машинах.
3.1.9	сроки эксплуатации средств измерения и контроля, а также основные нарушения в их работе.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществлять контроль линейных и угловых размеров деталей с помощью универсальных средств измерений; нормировать шероховатость, отклонения формы и расположения поверхностей.
3.2.2	назначать и рассчитывать посадки сопрягаемых поверхностей типовых соединений; решать прямые и обратные задачи с помощью размерных цепей; выполнять чертежи сборочных единиц и рабочие чертежи деталей.
3.2.3	определять законченные проектно-конструкторские работы.
3.2.4	выбирать средства измерений в соответствии с требованиями к точности измерения контролируемых параметров.
3.2.5	проводить анализ точности механической обработки методом математической статистики; использовать технологические методы для повышения качества поверхностного слоя деталей машин.
3.2.6	проводить анализ причин нарушения технологических процессов, влияющих на точность и качество изготовления деталей машин.
3.2.7	выбирать методы и устройства для проверки приборов контроля используемых в наземных транспортно-технологических машинах.
3.2.8	оценивать состояние основных средств измерения и контроля наземных транспортно-технологических машин.
3.2.9	составлять необходимую документацию по отбраковке средств измерения и контроля, используемых в наземных транспортно-технологических комплексах.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками чтения чертежей общего вида, сборочных единиц, рабочих чертежей деталей, схем (кинематических, гидравлических, электрических и др.)
3.3.2	навыками выбора средств измерений в зависимости от требований к точности изготовления деталей, навыками разработки технологической и конструкторской документации; навыками работы со справочной литературой.
3.3.3	навыками проверки соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
3.3.4	методами оформления технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации в производстве деятельности.
3.3.5	выявлением факторов, влияющих на точность механической обработки; определением суммарной погрешности механической обработки.
3.3.6	навыками выбора и расчета допусков и посадок сопряжений деталей машин.
3.3.7	навыками работы с контрольно-измерительными устройствами, используемых в наземных транспортно-технологических машинах.
3.3.8	навыками настройки средств контроля и измерения, используемых в наземных транспортно-технологических машинах.
3.3.9	давать рекомендации по правилам эксплуатации средств измерения и контроля; составлять необходимую техническую документацию.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Допуски и посадки типовых соединений</b>						
1.1	Взаимозаменяемость. Основные понятия о поверхностях, размерах, посадках /Лек/	3	0,25	ПК-5 ПК-7 ПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Единые принципы построения системы допусков и посадок типовых соединений /Лек/	3	0,5	ПК-5 ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Гладкие цилиндрические соединения. Система допусков и посадок, единица допуска, число единиц допуска /Лек/	3	0,5	ПК-5 ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Принципы построения системы допусков и посадок гладких цилиндрических соединений /Лек/	3	0,25	ПК-5 ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

1.5	Методы выбора допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Расчёты посадок /Лек/	3	0,25	ПК-5 ПК-7	Л1.1Л2.2	0	
1.6	Классификация отклонений геометрических параметров. Шероховатость поверхностей, параметры, обозначения на чертеже /Лек/	3	0,5	ПК-5 ПК-7 ПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Отклонения и лопуски формы и расположения поверхностей деталей. Виды и обозначения на чертеже /Лек/	3	0,25	ПК-5 ПК-7 ПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.8	Взаимозаменяемость типовых соединений деталей машин. Система допусков и посадок для подшипников качения /Лек/	3	0,5	ПК-5 ПК-7 ПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.9	Допуски и посадки шпоночных соединений /Лек/	3	0,5	ПК-5 ПК-7 ПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.10	Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем зубьев /Лек/	3	0,5	ПК-5 ПК-7 ПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.11	Допуски и посадки шлицевых соединений с эвольвентным профилем зубьев /Лек/	3	0,5	ПК-5 ПК-7 ПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.12	Допуски и посадки резьбовых соединений. Резьба метрическая /Лек/	3	0,5	ПК-5 ПК-7 ПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.13	Допуски и посадки резьбовых соединений. Трапециевидные резьбы /Лек/	3	0,5	ПК-5 ПК-7 ПК-10	Л1.1Л2.2	0	
1.14	Допуски и посадки резьбовых соединений. Выбор резьб, обозначения на чертеже /Лек/	3	0,5	ПК-5 ПК-7 ПК-10	Л1.1Л2.2	0	
1.15	Зубчатые и червячные передачи. Система допусков, виды сопряжений, обозначение точности колёс и передач /Лек/	3	0,5	ПК-5 ПК-7 ПК-10	Л1.1Л2.2	0	
1.16	Размерные цепи, основные определения и термины. Решения размерных цепей /Лек/	3	0,5	ПК-5 ПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.17	Метрология и технические измерения. Методы измерения. Основные параметры средств измерения. Погрешность и точность измерения. /Лек/	3	0,25	ПК-5 ПК-7 ПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.18	Универсальные измерительные средства. Выбор точности средств измерения. /Лек/	3	0,25	ПК-7 ПК-10	Л1.1	0	
1.19	Построение схем полей допусков гладкого цилиндрического соединения /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.20	Выбор и расчёт посадок с зазором гладких цилиндрических соединений /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.2	0	
1.21	Выбор и расчёт переходных посадок гладких цилиндрических соединений /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.2	0	
1.22	Выбор и расчёт посадок с натягом гладких цилиндрических соединений /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.2	0	
1.23	Построение схем полей допусков и посадок соединения с подшипниками качения /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.24	Построение схем полей допусков и посадок шпоночных соединений /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

1.25	Построение схем полей допусков и посадок резьбовых соединений с метрической резьбой /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.26	Построение схем полей допусков и посадок резьбовых соединений с трубной резьбой /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.27	Построение схем полей допусков и посадок резьбовых соединений с трапецеидальной резьбой /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.2	0	
1.28	Построение схем полей допусков и посадок резьбовых соединений с упорной резьбовой /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.2	0	
1.29	Построение схем полей допусков и посадок шлицевых соединений с прямобочным профилем /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.30	Построение схем полей допусков и посадок шлицевых соединений с эвольвентным профилем /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.31	Расчёт размерных цепей, обеспечивающий полную взаимозаменяемость /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.32	Расчёт размерных цепей теоретико-вероятностным методом /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.33	Изучение метода групповой взаимозаменяемости при селективной сборке /Пр/	3	0,25	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.34	Расчёт размерных цепей методом регулирования и пригонки /Пр/	3	0,25	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.35	Расчёт плоских и пространственных размерных цепей /Пр/	3	0,25	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.36	Международная система единиц физических величин /Пр/	3	0,25	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
1.37	Выполнение лабораторных работ, подготовка к экзамену /Ср/	3	113	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
	<b>Раздел 2. Основы стандартизации и сертификации</b>						
2.1	Основы стандартизации. Роль стандартизации в народном хозяйстве. История развития стандартизации /Лек/	3	0,5	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.2	Государственная система стандартизации (ГСС). Задачи стандартизации. Органы и службы стандартизации /Лек/	3	0,25	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.3	Нормативные документы по стандартизации /Лек/	3	0,25	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.4	Методические основы стандартизации /Лек/	3	0,25	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.5	Межотраслевые системы (комплексы) стандартов /Лек/	3	0,25	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.6	Межгосударственная система стандартизации, международная, региональная и национальная стандартизации /Лек/	3	0,25	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.7	Основы сертификации. Основные понятия, цели и объекты сертификации /Лек/	3	0,25	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.8	Качество и конкурентоспособность продукции. Системы сертификации. Схемы сертификации /Лек/	3	0,25	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.9	Правила и порядок проведения сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий /Лек/	3	0,25	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	

2.10	Ознакомление с действующими общероссийскими классификаторами /Пр/	3	1	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.11	Межотраслевые системы (комплексы) стандартов, изучение системы конструкторской документации (ЕСКД) /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.12	Изучение системы технологической документации (ЕСТД) /Пр/	3	0,5	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.13	Изучение комплекса стандартов по безопасности жизнедеятельности /Пр/	3	1	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.14	Изучение международной организации по стандартизации (ИСО) /Пр/	3	1	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.15	Изучение международной электротехнической комиссии (МЭК) /Пр/	3	1	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.16	Изучение закона РФ "О техническом регулировании" от 26 декабря 2002 г. №184-ФЗ /Пр/	3	1	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.17	Изучение закона РФ "Об обеспечении единства измерений" от 27.04.93 №4871-1 (в редакции 2003) /Пр/	3	1	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.18	Изучение закона РФ "О техническом регулировании" от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ /Пр/	3	1	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.19	Изучение закона РФ "О защите прав потребителей в ред. от 17.12.1999 г. №212-ФЗ. Изучение "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора) в редакции 2003 г. Выполнение курсовой работы. Подготовка к зачёту и экзамену /Ср/	3	100	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Основные понятия и терминология (отверстие и вал, посадка, зазор, натяг).
2. Точность и погрешность изготовления деталей машин.
3. Номинальные, действительный и предельные размеры. Допуски размера, отклонения, поле допуска.
4. Типы посадок. Предельные зазоры и натяги, допуск посадки.
5. Взаимозаменяемость и ее значение в машиностроении.
6. Основы построения ЕСПД. Интервалы номинальных размеров. Допуски, единица допуска, квалитет.
7. Основные отклонения отверстия и вала.
8. Система отверстия и система вала.
9. Образование полей допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.
10. Таблицы предельных отклонений отверстий и валов на гладкие цилиндрические соединения.
11. Нанесение предельных отклонений размеров на чертежах деталей, сборочных единиц.
12. Выбор посадок с зазором гладких цилиндрических соединений.
13. Выбор переходных посадок гладких цилиндрических соединений.
14. Выбор посадок с натягом гладких цилиндрических соединений.
15. Расчет посадок с зазором, гладких цилиндрических соединений.
16. Расчет посадок с натягом гладких цилиндрических соединений.
17. Точность формы. Общие требования и определения.
18. Отклонения и допуски формы. Условные обозначения на рабочем чертеже.
19. Точность расположения. Общие термины и определения.
20. Отклонения и допуски расположения. Условные обозначения на чертежах.
21. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначения на чертежах.
22. Зависимый и независимый допуски формы и расположения.
23. Шероховатость и её влияние на качество поверхности.
24. Параметры для нормирования и обозначения шероховатости поверхности.
25. Нанесение обозначения шероховатости поверхности на чертежах деталей.
26. Выбор шероховатости поверхности.

27. Волнистость поверхностей деталей.
28. Допуски на угловые размеры.
29. Система допусков и посадок для конических соединений.
30. Система допусков и посадок для подшипников качения. Терминология, классы точности.
31. Выбор посадок подшипников качения.
32. Условное обозначение посадки подшипников на чертеже.
33. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Классификация резьб. Основные параметры метрической резьбы.
34. Допуски и посадки резьб с зазором. Основные отклонения, степени точности, классы точности, длины свинчивания.
35. Расположение полей допусков метрической резьбы при посадке с зазором. Обозначение на чертежах.
36. Допуски резьб с натягом и переходными посадками. Основные отклонения, степени точности, посадки.
37. Расположение полей допусков резьбы с натягом. Обозначения на чертежах.
38. Резьба трапецидальная однозаходная и многозаходная. Назначение и основные размеры, отклонения и допуски.
39. Схемы полей допусков трапецидальной резьбы. Обозначения на чертежах.
40. Резьба упорная. Назначение и основные размеры, отклонения и допуски.
41. Схемы полей допусков упорной резьбы. Обозначения на чертежах.
42. Шпоночные соединения. Общие сведения, классификация. Размеры, допуски и посадки, поля допусков. Обозначения на чертежах.
43. Шлицевые прямобоочные соединения. Общие сведения. Способы центрирования, допуски и посадки, обозначения на чертежах.
44. Шлицевые соединения с эвольвентным профилем. Общие сведения. Способы центрирования, допуски и посадки, обозначения на чертежах.
45. Общие сведения о зубчатых и червячных передачах. Термины и обозначения, основные параметры исходного контура для зубчатых колес, модули.
46. Основные сведения о допусках зубчатых и червячных передач. Точность и виды сопряжений, обозначения на чертежах.
47. Кинематическая точность передачи.
48. Плавность работы передачи.
49. Контакт зубьев в передаче.
50. Боковой зазор в зубчатой передаче
51. Классификация размерных цепей, основные термины и определения.
52. Задачи, решаемые с помощью размерных цепей.
53. Метод расчета размерных цепей, обеспечивающий полную взаимозаменяемость.
54. Теоретико- вероятностный метод расчета размерных цепей.
55. Метод групповой взаимозаменяемости при селективной сборке.
56. Метод регулирования и пригонки.
57. Расчет плоских и пространственных размерных цепей.

Список контрольных вопросов к зачету:

1. Основы стандартизации. Роль стандартизации в народном хозяйстве. Сущность стандартизации.
2. Государственная система стандартизации(ГСС).
3. Задачи стандартизации.
4. Органы и службы стандартизации.
5. Нормативные документы по стандартизации.
6. Виды стандартизации.
7. Порядок разработки государственных стандартов.
8. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
9. Нормативный контроль технической документации.
10. Методические основы стандартизации. Система предпочтительных чисел.
11. Принципы стандартизации.
12. Методы стандартизации.
13. Комплексная стандартизация.
14. Операционная стандартизация.
15. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов.
16. Единая система технологической документации ( ЕСКД).
17. Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности.
18. Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП).
19. Единая система программных документов.
20. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Общая характеристика системы.
21. Порядок разработки межгосударственных стандартов.
22. Международная организация по стандартизации (ИСО).
23. Международная электротехническая комиссия (МЭК).
24. Региональные организации по стандартизации, метрологии и сертификации.
25. Экономическая эффективность стандартизации.
26. Основные понятия, цели и объекты сертификации.
27. Правое обеспечение сертификации.
28. Роль сертификации в повышении качества продукции.
29. Качество продукции и защита потребителей.
30. Аудит качества.
31. Системы сертификации.

32. Обязательное подтверждение соответствия.
33. Добровольная сертификация.
34. Схемы сертификации.
35. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации.
36. Правила и порядок проведения сертификации.
37. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.

### 5.2. Темы письменных работ

1. Построение схем полей допусков гладкого цилиндрического соединения
2. Выбор и расчет посадок с зазором гладких цилиндрических соединений
3. Выбор и расчет переходных посадок гладких цилиндрических соединений
4. Выбор и расчет посадок с натягом гладких цилиндрических соединений
5. Построение схем полей допусков и посадок соединений с подшипниками качения
6. Построение схем полей допусков и посадок резьбовых соединений с метрической резьбой
7. Построение схем полей допусков и посадок резьбовых соединений с трапецеидальной резьбой
8. Построение схем полей допусков и посадок резьбовых соединений с упорной резьбой
9. Построение схем полей допусков и посадок шлицевых соединений с прямобочным профилем
10. Построение схем полей допусков и посадок шлицевых соединений с эвольвентным профилем
11. Расчет размерных цепей, обеспечивающий полную взаимозаменяемость
12. Расчет размерных цепей теоретико-вероятностным методом
13. Расчет размерных цепей методом регулирования и пригонки

### 5.3. Фонд оценочных средств

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования по тесту второго типа: тестовые задания по дисциплине содержатся 50 вопросов:

- оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;
- оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 60 % тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы:

- оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования: точно даны определения и понятия; полностью раскрыта сущность вопроса; даны правильные и полные ответы на все вопросы; логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы;
- оценка «хорошо» - основные требования выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в ответах;
- оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответов на вопросы; отсутствуют выводы; отсутствуют пояснения к формулам, рисунки
- оценка «неудовлетворительно» - тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы; даны не полные ответы, менее чем на 45% вопросов.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства по категории «Знать»: курсовая работа, контрольные вопросы, тесты.  
 Оценочные средства по категории «Уметь»: курсовая работа; контрольные вопросы, тесты.  
 Оценочные средства по категории «Владеть»: курсовая работа, контрольные вопросы, тесты.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Димов Ю.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов	СПб.: Питер, 2006	10
Л1.2	Схиртладзе А. Г., Радкевич Я. М.	Метрология, стандартизация и технические измерения: учебник для вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2010	10
Л1.3	Схиртладзе А. Г., Радкевич Я. М.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2010	10

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Анухин В.И.	Допуски и посадки: допущено М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. пособия для бакалавров и магистров	СПб.: Питер, 2012	5

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Мягков В.Д., Палей М.А., Романов Б.А. и др.	Допуски и посадки: Справочник: В 2 ч.	Л.: Машиностроение, 1982	16
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	метрология, стандартизация и сертификация \\\norvuz.local\Student\Education\Кафедра ТМ и О\Метрология, стандартизация и сертификация			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)			
6.3.1.4	AutoCAD 11			
6.3.1.5	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Лаборатория "Обработки металлов", ауд.3:
7.2	1. Механическая мастерская: токарно-винторезный станок, горизонтально-фрезерный станок, вертикально-сверлильный станок.
7.3	2. Станки с программным управлением: токарный, фрезерный.
7.4	3. Оптическая делительная головка.
7.5	4. Универсальный динамометр.
7.6	5. Универсальные средства измерения: штангенинструменты, микрометры, индикаторные нутромеры, индикаторная скоба, штангенглубиномер, штангенрейсмусы.
7.7	6. Макеты: для различных видов токарной обработки; для базирования валов; для базирования дисков; для установки деталей в центрах; для базирования деталей в центрах; для базирования деталей по отверстию и опорным точкам.
7.8	7. Универсальные режущие инструменты: резцы, фрезы, свёрла, метчики, плашки, развёртки, образивный инструмент и др.
7.9	8. Стенд с режущими инструментами.
7.10	9. Комплект эталонов шероховатости поверхности.
7.11	10. Концевые меры длины.
7.12	11. Комплект плакатов с кинематическими схемами универсальных металлообрабатывающих станков.
7.13	12. Комплект плакатов - параметры режущих инструментов.
7.14	13. Комплект плакатов с устройством делительных головок и различных методов деления.
7.15	14. Комплект плакатов для расчёта размерных цепей.
7.16	15. Комплект плакатов для демонстрации различных работ на фрезерных станках, зубообрабатывающих станках.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Кафедра ТМиО</p> <p>Курсовая работа по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».</p> <p>Методические указания по выполнению курсовой работы. Разработаны шесть индивидуальных заданий по 27 вариантов в каждом.</p> <p>Курсовая работа включает три раздела.</p> <p>В первом разделе необходимо изучить конструкцию и работу конкретного узла и его отдельных элементов, выполнить сборочный чертеж с протановкой и обоснованием посадок сопряжений.</p> <p>Во втором разделе, в соответствии с номером своей фамилии в журнале преподавателя, студент выбирает вариант задания для расчета и построения схем полей допусков сопрягаемых поверхностей типовых соединений, а именно: гладкого цилиндрического соединения; шпоночного соединения; соединения с подшипником качения; шлицевого соединения с прямобочным профилем зуба; шлицевого эвольвентного соединения; резьбового соединения.</p> <p>В третьем разделе в соответствии с заданием выполняется рабочий чертеж детали в соответствии с требованием ЕСКД, т.е. проставлены все размеры с допусками, указаны допуски формы и расположения поверхностей, техническими требованиями на изготовление детали с указанием материала, термообработки и т.п.</p> <p>Курсовая работа состоит из пояснительной записки-25÷30 стр. и графической части, выполненной на листах формата А4.</p>