

Директор
Электростальского
Московского поли

Директор

Московского политехнического университета

/О.Д. Филиппова/

«10» февраля 2026г.

«Технические измерения и нормирование точности»

Направление подготовки

Профиль

«Технология машиностроения»

(набор 2026 г.)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Электросталь 2026

Содержание

1	Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Структура и содержание дисциплины	4
3.1	Виды учебной работы и трудоемкость	4
3.2	Тематический план изучения дисциплины	6
3.3	Содержание дисциплины	7
3.4	Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий	7
3.5	Тематика курсовых проектов (курсовых работ)	7
4	Учебно-методическое и информационное обеспечение	7
4.1	Нормативные документы и ГОСТы	7
4.2	Основная литература	7
4.3	Дополнительная литература	7
4.4	Электронные образовательные ресурсы	8
4.5	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение	8
4.6	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	8
5	Материально-техническое обеспечение	8
6	Методические рекомендации	8

6.1	Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения	8
6.2	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
7	Фонд оценочных средств	9
7.1	Методы контроля и оценивания результатов обучения	9
7.2	Шкала и критерии оценивания результатов обучения	9
7.3	Оценочные средства	9

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

2

ЦЕЛЬ освоения дисциплины – научить методам обеспечения взаимозаменяемости, ознакомить со способами измерения и средствами контроля изделий машиностроения.

ОСНОВНЫМИ ЗАДАЧАМИ являются:

- выработка понимания профессиональных терминов и определений;
- обучение студентов основным терминам и понятиям нормирования

точности в современных условиях;

– развитие у студентов самостоятельности мышления в производственном процессе машиностроительного предприятия.

Наименование компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способность контролировать результаты выполнения программ оптимизации на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	ИПК-3.1 Применяет знания отраслевых стандартов, технических регламентов, руководства (инструкции), устанавливающие требования по технологии машиностроения; знания основ экономики, планирования и организации производства для контроля результатов выполнения работ ИПК-3.2 Применяет знания отраслевых стандартов, технических регламентов, руководства (инструкции), устанавливающие требования по технологии обработки изделий для машиностроения; умеет составлять и корректировать планы контроля технологической дисциплины механосборочных участков ИПК-3.3 Владеет навыками по выявлению причин отклонения от плана-графика оптимизации технологических процессов и его корректировке

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технические измерения и нормирование точности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Технические измерения и нормирование точности» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами: «Физика»; «Теоретическая механика»; «Основы технологии машиностроения»; «Метрология, стандартизация и сертификация».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов, форма контроля – экзамен.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.2 Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5	

1	Аудиторные занятия	28	28	
	В том числе:			
1.1	Лекции	14	14	
1.2	Семинарские/практические занятия	14	14	
1.3	Лабораторные занятия			
2	Самостоятельная работа	80	80	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	Э	Э	
	Итого	108	108	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.2 Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лек- ции	Семи- нарские/ практи- ческие занятия	Лабо- ратор- ные за- нятия	Прак- тиче- ская подгот- овка	
1	Взаимозаменяемость Общие сведения о допусках и по- садках Посадки Калибры	20	2	2			16
2	Резьбовые соединения Шероховатость Допуски формы и расположения Выбор средств измерения Размерные цепи	20	2	2			16
3	Принципы построения средств измерения Основные измерительные инструменты Учет влияния погрешностей на результат приемочного контроля Обработка результатов многократ- ных равноточных измерений	24	4	4			16
4	Неразрушающий контроль. Методы контроля и диагностирования Назначение точности ответствен- ных и не ответственных размеров	24	4	4			16
5	Нормирование посадок гладких ци- линдрических и резьбовых соедине- ний Нормирование зубчатых колес Нормирование подшипников Нормирование шпоночных и шли- цевых соединений	20	2	2			16
Итого		108	14		14		80

2.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Содержание раздела (темы) дисциплины
1.	Основные понятия и определения взаимозаменяемости
2.	Основные термины и определения Вал, отверстие, остальные. Размеры (номинальный, действительный, истинный, предельный). Отклонения. Допуск. Поле допуска. Допуски углов

3.	Стандартизация в машиностроении. Основные ряды нормальных линейных размеров в диапазоне от 1 до 950 мм(по ГОСТ 6636).Гладкие цилиндрические соединения. Основные положения Единой системы допусков и посадок (по ГОСТ 25346 и ГОСТ 25347). Посадки. Выбор системы посадок. Пример обозначения посадок и размеров на чертежах
4.	Калибры гладкие. Назначение калибров. Конструкция калибров. Допуски калибров. Расчет калибров.
5.	Классификация резьб. Основные параметры метрической резьбы. Система допусков и посадок метрической резьбы. Обозначение цилиндрической метрической резьбы и резьбовых соединений
6.	Параметры шероховатости. Нормирование параметров шероховатости поверхности. Числовые значения параметров шероховатости и базовой длины (по ГОСТ 2789). Минимальные требования к шероховатости поверхности в зависимости от допусков размера и формы. Условные знаки, применяемые в обозначении шероховатости. Нанесение обозначений шероховатости поверхностей на чертежах (по ГОСТ 2.309)
7.	Допуски формы и расположения. Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей деталей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей.
8.	Теоретические аспекты выбора универсальных средств измерения. Погрешности измерения линейных размеров и условия их проведения. Методика выбора средств измерения для контроля линейных размеров. Методика выбора средств измерения при замене баз.
9.	Общие понятия о методах решения размерных цепей конструкторской и технологической компенсацией. Метод полной взаимозаменяемости. Теоретико-вероятностный метод
10.	Принцип инверсии. Принцип Тейлора. Принцип Аббе. Рычажные передачи.
11.	Штанген - инструменты. Микрометры. Рычажные скобы. Микрокатер. Ротаметр. Оптические приборы. Измерительные головки. Электроконтактный датчик. Нутромер. Приборы для контроля зубчатых колес. Приборы для контроля углов и конусов. Выбор средств измерения линейных размеров свыше 500 мм
12.	Оценочные параметры. Закон распределения вероятности результата измерения. Технологический и производственный допуски. Исключение бракованных деталей из годных.
13.	Методика обработки. Метод дополнительных интервалов. Методы критерия
14.	Виды дефектов. Металлургические дефекты. Дефекты технологического происхождения. Эксплуатационные дефекты. Термические дефекты. Методы контроля. Радиационные методы. Акустические методы. Магнитные и электромагнитные методы. Контроль герметичности. Комплексное использование неразрушающих методов контроля. Системный подход к диагностированию
15.	Назначение точности ответственных размеров. Назначение точности не ответственных размеров
16.	Нормирование посадок с зазором. Нормирование переходных посадок. Нормирование посадок с натягом. Нормирование систем образования посадок. Нормирование крепежных резьбовых соединений. Нормирование ходовых резьб. Нормирование резьб с натягом
17.	Основные эксплуатационные и точностные требования к зубчатым передачам. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Методы и средства контроля зубчатых колес
18.	Система обозначения подшипников. Система допусков и посадок для подшипников качения. Назначение посадок деталей машин под подшипники. Соединения подшипников качения с деталями машин

19.	Рекомендуемые поля допусков в соединениях вал-втулка. Рекомендуемые поля допусков в соединениях шпонки - с пазом вала и с пазом втулки. Нормирование шлицевых соединений
-----	--

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

№ п/п	Содержание практических занятий
1.	Расчет размеров элементов деталей. Построение полей допусков. Назначение посадок.
2.	Решение размерной цепи методом полной взаимозаменяемости и теоретико-вероятностным методом
3.	Точность поверхностей входящих в соединение и точность поверхностей, не входящих в соединение
4.	Нормирование параметров точности цилиндрических зубчатых колес

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020г., 19 июля 2022г., 27 февраля 2023г.), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2020 года, № 1044.

3. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

4.2 Основная литература

1 Метрология, стандартизация и сертификация/под ред. Алексеевой В.В.: Учебное пособие.—М.: Академия,2008.- 384с.

2. Третьяк, Л. Н. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебник для вузов / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 345 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16744-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586259> (дата обращения: 24.01.2026).

4.3 Дополнительная литература

1. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы: методы и средства измерения : учебник для вузов / К. П. Латышенко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 361 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20944-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590037> (дата обращения: 24.01.2026).
2. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07525-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584966> (дата обращения: 24.01.2026).
3. Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении / Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Н. - М.: Академия, 2008. – 240 с.
4. Мочалов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения / Мочалов В.Д., Погонин А.А., Схиртладзе А.Г. - М.: ООО"ТНТ", 2011. – 264 с.
5. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении / Под ред. Тимирязева В.А.-М.: Высшая школа, 2007. – 272 с.
6. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений / Раннев Г.Г., Тарасенко А.П.- М.: Академия, 2006. – 336 с.
7. Зайцев С.А. Нормирование точности: учебное пособие / Зайцев С.А., Толстов А.Н., Куранов А.Д. 2004 .- 256 с.

4.4Электронные образовательные ресурсы

1. Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте www.mami.ru в разделе «Библиотека Московский Политех» (<http://lib.mami.ru/ebooks/>).
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>);

4.5Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042
2. Microsoft Project 2013 Standart 32- bit/x64 Russian. Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)

4.6Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Справочно-правовая системы «КонсультантПлюс: Некоммерческая интернет-версия» <https://www.consultant.ru/online/>
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>
3. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>
4. ЭБС «IPR» <https://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Лань" <https://e.lanbook.com/>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Федеральный портал http://window.edu.ru](http://window.edu.ru)

7. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
8. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
9. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/index.php>
10. ЭБС Юрайт <https://urait.ru/>

5 Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 1506, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)
Лаборатория «Метрология и взаимозаменяемость» № 2308, лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, компьютер, микроскопы, установки для моделирования процесса кристаллизации. Комплект приборов для исследования свойств формовочных и стержневых смесей
Учебная аудитория курсового проектирования № 1304, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук), ксерокс

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование.

Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомиться с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме устного ответа с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе контрольных вопросов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

Для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Цель выполнения индивидуальной контрольной работы: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач по данному разделу дисциплины, проверка логического обоснования решения, умений применения теоретических знаний к решению задач.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины и является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету/экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;

7Фонд оценочных средств

7.1Методы контроля и оценивания результатов обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
ПК 3	Способность контролировать результаты выполнения программ оптимизации на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	ИПК-3.1 Применяет знания отраслевых стандартов, технических регламентов, руководства (инструкции), устанавливающие требования по технологии машиностроения; знания основ экономики, планирования и организации производства для контроля результатов выполнения работ ИПК-3.2 Применяет знания отраслевых стандартов, технических регламентов, руководства (инструкции), устанавливающие требования по технологии обработки изделий для машиностроения; умеет составлять и корректировать планы контроля технологической дисциплины механосборочных участков ИПК-3.3 Владеет навыками по выявлению причин отклонения от плана-графика оптимизации технологических процессов и его корректировке	Т Э	Темы 1-19

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Критерии оценки теста:

отлично - от 90% до 100% правильных ответов;

хорошо - от 80% до 89% правильных ответов;

удовлетворительно - от 60% до 79% правильных ответов;

неудовлетворительно - менее 60% правильных ответов.

7.3 Оценочные средства

№ ОС	Наименование оценочного сред- ства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оце- ночного средства в ФОС
1.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых зада- ний
2.	Экзамен (Э)	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводятся во время экзаменационных	Вопросы к экзамену

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации
(экзамен)

1. Понятие о средствах измерений
2. Факторы, влияющие на результаты измерений
3. Причины возникновения погрешностей
4. Формирование результата измерений. Погрешности измерений
5. Представление результатов измерений
6. Взаимозаменяемость. Термины и определения
7. Калибры
8. Единая система допусков и посадок
9. Классификация отклонений и допусков формы и расположения
10. Отклонения и допуски формы
11. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения
12. Параметры резьбовых соединений
13. Шероховатость поверхности
14. Правовые основы стандартизации
15. Принципы технического регулирования
16. Понятие стандартизации
17. Цели стандартизации
18. Посадка с зазором
19. Посадка переходная
20. Посадка с натягом
21. Размер, допуск, отклонения
22. Калибр пробка
23. Калибр скоба
24. Допуски расположения
25. Шероховатость поверхности
26. Размерные цепи
27. Методы технологической компенсации
28. Методы конструкторской компенсации
29. Указание на чертежах точности ответственных и не ответственных размеров
30. Нормирование подшипников
31. Резьбовые соединения
32. Теоретические аспекты выбора универсальных средств измерения.
33. Погрешности измерения линейных размеров и условия их проведения.
34. Методика выбора средств измерения для контроля линейных размеров.
35. Методика выбора средств измерения при замене баз.
36. Оценочные параметры
37. Закон распределения вероятности результата измерения
38. Технологический и производственный допуски
39. Исключение бракованных деталей из годных
40. Принцип инверсии.
41. Принцип Тейлора.
42. Принцип Аббе.
43. Рычажные передачи.
44. Штанген инструменты. Тангенциальный зубомер.
45. Микрометры.
46. Рычажные скобы.
47. Микрокатер.
48. Ротаметр.

49. Микроскоп.
50. Биениемер.
51. Электроконтактный датчик.
52. Нутромер.
53. Приборы для контроля углов.
54. Выбор средств измерения линейных размеров свыше 500 мм.
55. Методика обработки
56. Метод дополнительных интервалов.
57. Методы критерия
58. Виды дефектов.
59. Металлургические дефекты.
60. Дефекты технологического происхождения.
61. Эксплуатационные дефекты.
62. Термические дефекты.
63. Радиационные методы.
64. Акустические методы.
65. Магнитные и электромагнитные методы.
66. Контроль герметичности.

Текущий контроль

Тестовые задания

1 вариант

1. Линейный размер - это:

- а) произвольное значение линейной величины
- б) числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения
- в) габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения

2. Отклонения от номинального размера называются:

- а) недостатком
- б) дефектом
- в) погрешностью

3. Предельный размер – это:

- а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера
- б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера

4. Предельные отклонения бывают:

- а) наибольшее и наименьшее
- б) верхнее и нижнее
- в) наружное и внутреннее

5. Чем допуск меньше, тем деталь изготовить:

- а) проще
- б) сложнее

6. Горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают отклонения называют:

- а) начальной линией
- б) нулевой линией
- в) номинальной линией

7. Условие годности действительного размера – это:

- а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им
- б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им

- в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера
8. **Если действительный размер больше наибольшего предельного размера:**
а) деталь годна
б) брак
9. **Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:**
а) брак исправимый
б) брак неисправимый
10. **Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:**
а) брак исправимый
б) брак неисправимый
11. **Чему равно верхнее отклонение: $50_{-0,39}$?**
а) +0,39
б) 0
в) -0,39
12. **Конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей, называются:**
а) сборочными
б) сопрягаемыми
в) свободными
13. **Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:**
а) зазором
б) натягом
в) посадкой
14. **ЕСДП – это:**
а) единственная система допусков и посадок
б) единая система допусков и посадок
в) единая схема допусков и посадок
15. **Как обозначается единица допуска?**
а) l
б) y
в) i
16. **Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени прочности для всех номинальных размеров, называется:**
а) эквивалент
б) квалитет
в) квартет
17. **Для грубых соединений используются квалитеты:**
а) 6-7
б) 8-10
в) 11-12
18. **Система ОСТ – это:**
а) основные схемы точности
б) общие системы
в) группа общесоюзных стандартов
19. **Идеальная поверхность, номинальная форма которой задана чертежом, называется:**
а) реальная поверхность

- б) номинальная поверхность
- в) профиль поверхности
- 20. **Отклонение реального профиля от номинального – это:**
 - а) отклонение профиля поверхности
 - б) допуск формы поверхности
 - в) отклонение формы поверхности
- 21. **Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:**
 - а) соприкасающаяся поверхность
 - б) прилегающая поверхность
 - в) касательная поверхность
- 22. **Каких требований к форме поверхности не бывает:**
 - а) частные требования
 - б) общие требования
 - в) комплексные требования
- 23. **Основой для определения шероховатости поверхности является:**
 - а) количество неровностей
 - б) площадь поверхности детали
 - в) профиль шероховатости
- 24. **Линия заданной геометрической формы, проведенная относительно профиля и служащая для оценки геометрических параметров, называется:**
 - а) средняя линия
 - б) базовая линия
 - в) наибольшая высота
- 25. **Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:**
 - а) допуском расположения
 - б) предельным размером
 - в) линейным размером
- 26. **Допуск расположения, числовое значение которого зависит от действительного размера нормируемого элемента, называется:**
 - а) не свободным
 - б) размерным
 - в) зависимым
- 27. **Каких средств измерений не бывает?**
 - а) инженерные средства измерений
 - б) рабочие средства измерений
 - в) метрологические средства измерений

2 вариант

- 1. **Размер, полученный конструктором при проектировании машины в результате расчетов, называется:**
 - а) номинальным
 - б) действительным
 - в) предельным
- 2. **Размер, полученный в результате обработки детали:**
 - а) отличается от номинального
 - б) не отличается от номинального
- 3. **Предельное отклонение – это:**
 - а) алгебраическая разность между предельным и номинальным размером
 - б) алгебраическая разность между действительным и номинальным размером
 - в) алгебраическая разность между предельным и действительным размером

4. **Предельный размер – это:**
а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера
б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера
5. **Чем допуск больше, тем требования к точности обработки детали:**
а) больше
б) меньше
6. **Нулевой линией называют:**
а) горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают предельные отклонения размеров
б) горизонтальную линию, соответствующую действительному размеру, от которой откладывают предельные отклонения размеров
7. **Условие годности действительного размера – это:**
а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им
б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им
в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера
8. **Если действительный размер равен наибольшему или наименьшему предельному размеру:**
а) деталь годна
б) брак
9. **Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:**
а) брак исправимый
б) брак неисправимый
10. **Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:**
а) брак исправимый
б) брак неисправимый
11. **Чему равно нижнее отклонение: $75^{+0,030}$?**
а) +0,030
б) 0
в) -0,030
12. **Поверхности, по которым детали соединяют в сборочные единицы, называют:**
а) сборочными
б) сопрягаемыми
в) свободными
13. **Разность действительного размера вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия называется:**
а) зазором
б) натягом
в) посадкой
14. **Способ образования посадок, образованных изменением только полей допуска отверстий при постоянном поле допуска валов, называется:**
а) системой отверстий
б) системой вала
в) системой посадки
15. **Как обозначается единица допуска?**
а) l
б) y
в) i

16. **Поле допуска в ЕСДП образуется сочетанием:**
а) основного отклонения и квалитета
б) номинального размера и квалитета
в) предельного отклонения и квалитета
17. **В случае относительно больших зазоров и натягов применяются квалитеты:**
а) 6-7
б) 8-10
в) 11-12
18. **Система ОСТ – это:**
а) основные схемы точности
б) общие системы
в) группа общесоюзных стандартов
19. **Поверхность, полученная в результате обработки детали, это:**
а) реальная поверхность
б) номинальная поверхность
в) профиль поверхности
20. **Наибольшее допускаемое значение отклонения формы – это:**
а) отклонение профиля поверхности
б) допуск формы поверхности
в) отклонение формы поверхности
21. **Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:**
а) соприкасающаяся поверхность
б) прилегающая поверхность
в) касательная поверхность
22. **Требования к поверхности, одновременно предъявляемые ко всем видам отклонений формы поверхности – это:**
а) частные требования
б) общие требования
в) комплексные требования
23. **Главная характеристика шероховатости в машиностроении – это:**
а) количество неровностей
б) геометрическая величина неровностей
в) отражающая способность
24. **Сколько необходимо точек профиля, чтобы определить высоту неровностей?**
а) 2
б) 5
в) 10
25. **Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:**
а) допуском расположения
б) предельным размером
в) линейным размером
26. **Допуск расположения, числовое значение которого не зависит от действительного размера нормируемого элемента, называется:**
а) свободным
б) нулевым
в) независимым
27. **Укажите, что является измерительным прибором?**
а) линейка
б) циркуль
в) индикатор часового типа

3 вариант

1. **Линейные размеры делятся на:**
 - а) мм, см и м
 - б) нормальные, максимальные и минимальные
 - в) номинальные, действительные и предельные
2. **Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью называется:**
 - а) номинальным
 - б) действительным
 - в) предельным
3. **Предельный размер – это:**
 - а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера
 - б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера
4. **Действительное отклонение – это:**
 - а) алгебраическая разность между предельным и номинальным размером
 - б) алгебраическая разность между действительным и номинальным размером
 - в) алгебраическая разность между предельным и действительным размером
5. **Допуском называется:**
 - а) разность между верхним и нижним предельными отклонениями
 - б) сумма верхнего и нижнего предельных отклонений
 - в) разность между номинальным и действительным размером
6. **Зона, заключенная между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему предельным отклонениям, называется:**
 - а) полем допуска
 - б) зоной допуска
 - в) расстоянием допуска
7. **Условие годности действительного размера – это:**
 - а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им
 - б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им
 - в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера
8. **Если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера:**
 - а) деталь годна
 - б) брак
9. **Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:**
 - а) брак исправимый
 - б) брак неисправимый
10. **Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:**
 - а) брак исправимый
 - б) брак неисправимый
11. **Чему равно нижнее отклонение: $30^{+0,3}_{+0,2}$?**
 - а) $+0,3$
 - б) 30
 - в) $+0,2$
12. **Чему равно верхнее отклонение: $30^{-0,3}_{-0,5}$?**
 - а) $-0,3$

- б) 30
в) -0,5
13. **Сопряжение, образуемое в результате соединения отверстий и валов с одинаковыми номинальными размерами, называется:**
а) зазором
б) натягом
в) посадкой
14. **Способ образования посадок, образованных изменением только полей допуска валов при постоянном поле допуска отверстий, называется:**
а) системой отверстий
б) системой вала
в) системой посадки
15. **Как обозначается единица допуска?**
а) I
б) y
в) i
16. **Для образования посадок в ЕСДП наиболее широко используют качества:**
а) с 1 по 5
б) с 5 по 12
в) с 12 по 19
17. **Для ответственных сопряжений (посадок) применяются качества:**
а) 6-7
б) 8-10
в) 11-12
18. **Что не относится к отклонениям поверхностей деталей:**
а) отклонения по весу детали
б) отклонения формы поверхности
в) величина шероховатости
19. **Линия пересечения поверхности с плоскостью, перпендикулярной ей, это:**
а) реальная поверхность
б) номинальная поверхность
в) профиль поверхности
20. **Отклонение реальной формы поверхности, полученной при обработке, от номинальной формы поверхности – это:**
а) отклонение профиля поверхности
б) допуск формы поверхности
в) отклонение формы поверхности
21. **Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:**
а) соприкасающаяся поверхность
б) прилегающая поверхность
в) касательная поверхность
22. **Требования к отклонениям, имеющим конкретную геометрическую форму – это:**
а) частные требования
б) общие требования
в) комплексные требования
23. **Шероховатость поверхности – это:**
а) совокупность дефектов на поверхности детали
б) совокупность трещин на поверхности детали
в) совокупность микронеровностей на поверхности детали

24. *Поверхность, от которой задается по чертежу, обрабатывается и измеряется расположение поверхности элемента детали, называется:*
- а) основой
 - б) базой
 - в) номиналом
25. *Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:*
- а) допуском расположения
 - б) предельным размером
 - в) линейным размером
26. *Для охватывающих и охватываемых поверхностей установлены два вида допусков расположения:*
- а) свободный и несвободный
 - б) зависимый и независимый
 - в) нулевой и размерный
27. *Техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящие и хранящие единицу физической величины, размер которой принимается.*
- а) инструмент измерений
 - б) средство измерений
 - в) единица измерений