

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.3.4.1 «Технические измерения»

направления подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств»

Профиль «Технология машиностроения»

форма обучения – очная
курс – 3
семестр – 5
зачетных единиц – 2
часов в неделю – 2
всего часов – 72,
в том числе:
лекции – 16
практические занятия – нет
лабораторные занятия – 16
самостоятельная работа – 40
зачет – 5 семестр
экзамен – нет
РГР – нет
курсовая работа – нет
курсовой проект – нет

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ОТМ

«22» июня 2022 года, протокол № 12

И.о. зав. кафедрой  /Тихонов Д.А./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН

«24» июня 2022 года, протокол № 5

Председатель УМКС/УМКН  /Тихонов Д.А./

Энгельс 2022

1. Цели и задачи дисциплины

Учебная дисциплина «Технические измерения» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Взаимозаменяемость в ее широком понимании связывает в единое целое конструирование, технологию производства и контроль изделий в любой отрасли промышленности. Стандартизация и унификация деталей и элементов приборов способствует ускорению и удешевлению конструирования и изготовления изделий и приборов. Состояние измерительной техники характеризует уровень и культуру производства.

Освоение курса основ взаимозаменяемости и технических измерений является частью подготовки бакалавров. Сведения, полученные студентами при изучении этого курса, практически осваиваются, закрепляются и развиваются при последующем использовании их в общих и специальных конструкторских и технологических дисциплинах, а также в курсовых проектах и выпускных работах. Целью преподавания дисциплины «Технические измерения» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в указанных областях деятельности.

Перед дисциплиной поставлена задача по усвоению основ взаимозаменяемости, методов контроля и управления качеством и применения приобретенных знаний и навыков в области ВСТИ при проектировании, изготовлении и ремонте изделий и решении других технических задач.

На самостоятельную работу студентам выносятся вопросы, связанные с использованием знаний, полученных при изучении предыдущих курсов.

Теоретическое содержание курса разделено на отдельные теоретически однородные модули. После изучения студентами каждого модуля проводится контроль знаний путем устного опроса или в иной форме.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технические измерения» представляет собой дисциплину по выбору блока Б.1 основной образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Успешному освоению дисциплины способствует проработка ряда предшествующих дисциплин таких, как «Теория механизмов и машин», «Технологические процессы в машиностроении». Дисциплина «Технические измерения» способствует освоению таких дисциплин, как «Технология машиностроения», «Металлорежущие станки», «Режущий инструмент».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций:

- ПК-8: способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем.

Студент должен знать: принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;

Студент должен уметь: методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества; методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;

Студент должен владеть: навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.

- ПК-11: способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.

Студент должен знать: принципы определения номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления;

Студент должен уметь: устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля;

Студент должен владеть: навыками контроля, измерения и установления оптимальных норм точности продукции.

- ПК-13: способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.

Студент должен знать: физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;

Студент должен уметь: применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;

Студент должен владеть: навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Не-де-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лек-ции	Коллок-виумы	Лабора-торные	Прак-тичес-кие	СРС
5 семестр									
	1	1-2	Введение Содержание курса. Основные понятия взаимозаменяемости	12	2		2		8
	3	3	Классификация отклонений геометрических параметров деталей	4	2		2		
1	5	4	Резьбовые соединения	14	2		4		8
	7	5	Подшипники качения	14	2		4		8
	9	6	Размерные цепи	12	2		2		8
2	11	6	Методы достижения точности замыкающего звена	2	2				
	13	7	Шпоночные и шлицевые соединения.	4	2		2		
3	15	8	Зубчатые и червячные передачи	10	2				8
Всего				72	16		16		40

5. Содержание лекционного курса

№ те-мы	Всего часов	№ лек-ции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1-2	2	1	Введение. Содержание курса. Курс «Технические измерения» как научная база для разработки вопросов технологии машиностроения, конструирования станков, приспособлений и режущих инструментов. Основные понятия взаимозаменяемости. Системы допусков и посадок. Основные понятия взаимозаменяемости. Основные виды стандартных посадок гладких соединений и их расчет. Калибры гладкие для размеров до 500 мм.	[1 – 3]
3	2	2	Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Отклонения формы и расположения поверхностей. Шероховатость и волнистость поверхности. Контроль точности	

			формы и расположения поверхностей.	
4	2	3	Резьбовые соединения. Отклонения и допуски метрических резьб. Обозначение метрических резьб на чертежах. Выбор полей допусков для деталей резьбовых соединений. Методы и средства контроля резьбы.	
5	2	4	Подшипники качения. Точность подшипников качения. Допуски и посадки подшипников качения. Выбор посадок подшипников качения на валы и в корпуса.	
6	2	5	Размерные цепи. Основные термины, обозначения и определения размерных цепей. Виды размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена. Метод расчета цепей, обеспечивающий полную взаимозаменяемость. Теоретико-вероятностный метод расчета размерных цепей.	
6	2	6	Методы достижения точности замыкающего звена. Метод пригонки. Метод регулирования.	
7	2	7	Шпоночные и шлицевые соединения. Основные требования, предъявляемые к ним. Допуски и посадки данных соединений и их контроль.	
8	2	8	Зубчатые и червячные передачи. Зубчатые и червячные передачи. Допуски и посадки. Контроль.	

6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиумы учебным планом не предусмотрены.

7. Перечень практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

8. Перечень лабораторных работ

№ те мы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, обрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
2	4	Расчет стандартных посадок гладких соединений	[6,7]
3	2	Измерение параметров шероховатости на микроскопе МИС-11	[8]
4	4	Измерение параметров метрической резьбы	[9]
5	2	Выбор подшипника качения для заданного соединения	[10]

6	2	Расчет размерной цепи методом максимума-минимума	[11]
7	2	Выбор посадок шлицевого соединения для заданного метода центрирования	[12]
	16		

9. Задания для самостоятельной работы студентов

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Текущая самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине «Технические измерения», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам, вынесенным на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам и зачету.

Контроль самостоятельной работы осуществляется как в течение семестра, так и при промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится по результатам оценки решения поставленных задач в рамках комплексной индивидуальной работы (во время лабораторных занятий), а критерием качественной работы при этом является наличие альтернативных вариантов решения поставленной задачи, проведение студентом анализа их преимуществ и недостатков, а также способность обосновать принятое решение. При промежуточной аттестации критерием оценки самостоятельной работы является способность давать развернутые ответы, подкрепленные примерами, которые во время аудиторных занятий не рассматривались.

№темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
2	3	Влияние отклонений геометрических параметров на взаимозаменяемость деталей и другие показатели качества машин	[1-16]
2	3	Производственная и экономическая точности изготовления деталей	
2	2	Автоматические средства контроля размеров	
4	8	Допуски трапецеидальной, упорной, круглой и трубной	

		резьб	
5	8	Система допусков и посадок для подшипников качения	
6	8	Метод групповой взаимозаменяемости. Метод регулирования и пригонки	
8	8	Основные эксплуатационные и точностные требования к зубчатым передачам	

10. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

11. Курсовая работа

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

12. Курсовой проект

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Степень сформированности у студента компетенций, предусмотренных учебным планом, оценивается преподавателем на всех этапах учебного процесса как в результате наблюдения за его работой в аудиториях (лабораториях), так и по результатам выполнения индивидуальных заданий. Описание критериев и шкалы оценивания дано в следующих таблицах:

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Технические измерения» должны быть сформированы профессиональные компетенции ПК-8,11, 13.

Уровни освоения компетенции

Индекс ПК-8	Формулировка: способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составления заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем
-------------	---

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: основы взаимозаменяемости деталей и узлов; Умеет: использовать	Лекции, лабораторные занятия	Лабораторные работы выполнены с небольшими замечаниями,

	<p>стандарты при назначении допусков на размеры;</p> <p>Владеет: методами и средствами контроля качества продукции, правилами проведения контроля, испытаний и приемки машиностроительных изделий;</p>		<p>имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: понятие погрешности, источников погрешностей, понятие точности геометрических параметров деталей;</p> <p>Умеет: использовать стандарты при назначении допусков формы и расположения поверхностей;</p> <p>Владеет: навыками назначения допусков размеров, посадок.</p>		<p>Лабораторные работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на экзамене.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: порядок разработки технических условий и другой нормативно-технической документации;</p> <p>Умеет: назначать требования по точности типовых соединений деталей машин;</p> <p>Владеет: навыками выбора параметров шероховатости и волнистости в зависимости от условий эксплуатации деталей.</p>		<p>Лабораторные работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения</p>

			практическими примерами при ответе на вопросы на экзамене.
--	--	--	--

Индекс ПК-11	<p>Формулировка:</p> <p>способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств</p>
--------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: требования стандартов по типовым соединениям деталей машин;</p> <p>Умеет: выбирать параметры шероховатости и волнистости;</p> <p>Владеет: навыками обозначения на чертеже отклонений формы и расположения поверхностей.</p>	Лекции, лабораторные занятия	<p>Лабораторные работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: порядок разработки технических условий и другой нормативно-технической документации;</p> <p>Умеет: использовать методы определения допусков размеров, входящих в размерные цепи;</p> <p>Владеет: навыками расчета допусков размеров, входящих в размерные цепи.</p>		<p>Лабораторные работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на экзамене.</p>

<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Знает: методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; Умеет: формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; Владеет: численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с</p>		<p>Лабораторные работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на экзамене.</p>
------------------------------	--	--	--

	требованиями ЕСКД; навыками выбора материалов и назначения их обработки.		
--	---	--	--

Индекс ПК-13	Формулировка: способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций
-----------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: основные технические и конструктивные характеристики продукции, технологические процессы и режимы производства; Умеет: устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля и выбирать средства измерений, испытаний и контроля; Владеет: методами установления оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля; навыками выбора средств измерений и контроля, разработки локальных поверочных схем, проведения поверки, калибровки, юстировки и ремонта средств измерений.	Лекции, лабораторные занятия	Лабораторные работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене.
Продвинутый (хорошо)	Знает: основные технические и конструктивные характеристики продукции, технологические процессы и режимы производства; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и методы и средства компьютерной графики; Умеет: устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля и выбирать средства измерений, испытаний и контроля; выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую		Лабораторные работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых

	<p>документацию; Владеет: методами установления оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля; навыками выбора средств измерений и контроля, разработки локальных поверочных схем, проведения поверки, калибровки, юстировки и ремонта средств измерений; нормативной документацией в области взаимозаменяемости, терминологическим аппаратом в области взаимозаменяемости и нормирования точности.</p>		<p>заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на экзамене.</p>
<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Знает: основные технические и конструктивные характеристики продукции, технологические процессы и режимы производства; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и методы и средства компьютерной графики; основные положения Единой системы допусков и посадок; понятия и термины взаимозаменяемости и нормирования точности; методы нормирования точности; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; Умеет: устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля и выбирать средства измерений, испытаний и контроля; выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; строить и рассчитывать размерные цепи; устанавливать требования к точности изготовления деталей и сборочных единиц; обозначать на чертежах допуски и посадки; применять расчеты по взаимозаменяемости; определять шероховатость поверхности; Владеет: методами установления оптимальных норм точности</p>		<p>Лабораторные работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на экзамене.</p>

	<p>измерений и достоверности контроля; навыками выбора средств измерений и контроля, разработки локальных поверочных схем, проведения поверки, калибровки, юстировки и ремонта средств измерений; нормативной документацией в области взаимозаменяемости, терминологическим аппаратом в области взаимозаменяемости и нормирования точности; основами разработки проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации в области взаимозаменяемости и нормирования точности, основами информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности в области взаимозаменяемости и нормирования точности, основами использования передового опыта, обеспечивающего эффективную работу в области взаимозаменяемости и нормирования точности.</p>		
--	---	--	--

Лабораторные работы считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятий, отведенных на выполнение этой работы, отчета, включающего тему, ход работы, соответствующие рисунки и подписи (при наличии), и ответе на вопросы (защите) по теме работы. Шкала оценивания – «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» за практическую работу ставится в случае, если она полностью и правильно выполнена, и при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если практическая работа выполнена неверно и/или не полностью, и она возвращается студенту на доработку, а затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае предоставления отчета по каждой теме. Задание для отчета соответствует пункту 9 рабочей программы. Оценивание отчетов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» выставляется в случае, если отчет оформлен в соответствии с критериями:

- правильность оформления отчета (титульная страница, оглавление и оформление источников);

- уровень раскрытия темы отчета / проработанность темы;
- структурированность материала;
- количество использованных литературных источников.

В случае если какой-либо из критериев не выполнен, отчет возвращается на доработку.

В конце семестра обучающийся письменно отвечает на тестовые задания, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 60 % вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

Вопросы для зачета

1. Понятие о номинальном, действительном, предельных размерах и отклонениях.
2. Единица допуска и понятие о квалитетах.
3. Понятие о допусках и посадках.
4. Единая система допусков и посадок СЭВ. Система вала. Система отверстия.
5. Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Основное отклонение.
6. Взаимозаменяемость и ее виды.
7. Характеристика посадок с зазором гладких соединений.
8. Характеристика переходных посадок гладких соединений
9. Характеристика посадок с натягом гладких соединений.
10. Назначение и классификация калибров гладких для размеров до 500 мм.
11. Допуски гладких калибров.
12. Схема расположения полей допусков для калибра-пробки и его расчет.
13. Схема расположения полей допусков для калибра-скобы и его расчет.
14. Общие сведения о резьбовых соединениях.
15. Основные параметры метрической резьбы.
16. Приведенный средний диаметр метрической резьбы.
17. Отклонения и допуски метрических резьб.
18. Схема полей допусков для резьбового сопряжения и его расчет.
19. Классификация отклонений геометрических параметров деталей.
20. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей деталей.
21. Отклонения формы цилиндрических поверхностей деталей.
22. Отклонения формы плоских поверхностей. Отклонение формы заданного профиля поверхности.
23. Отклонения расположения поверхностей. Отклонение от параллельности плоскостей. Отклонение от перпендикулярности плоскостей.
24. Отклонения расположения поверхностей. Отклонение от соосности относительно общей оси. Отклонение от симметричности относительно базовой плоскости.
25. Отклонения расположения поверхностей. Отклонение от пересечения осей. Позиционное отклонение.

26. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей.
27. Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости, связанные с высотными свойствами неровностей.
28. Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости, связанные со свойствами неровностей в направлении длины профиля.
29. Сравнительная характеристика шероховатости и волнистости поверхности.
30. Допуски и посадки подшипников качения.
31. Выбор посадок подшипников качения на валы и в корпуса.
32. Основные термины, обозначения и определения размерных цепей.
33. Виды размерных цепей.

Вопросы для экзамена

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

Тестовые задания по дисциплине

Данные тесты представлены для проверки усвоения студентами материала в течение семестра <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=16770&rashirenie=doc>.

14. Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Предусмотрено чтение лекций с применением мультимедийных технологий, проведение интерактивных лекций (в совокупности – не менее 20% аудиторных занятий).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов проводится с использованием ресурсов сети Интернет и локальных сетевых ресурсов ЭТИ СГТУ.

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо рационально организовывать свое рабочее время: максимально эффективно использовать возможности получения информации по изучаемой дисциплине во время контактной работы с преподавателем (аудиторных занятий); фиксировать полученную информацию, проблемы и вопросы, остающиеся невыясненными. Крайне важно активно формировать целостное понимание предмета изучения, как в индивидуальной деятельности, так и в коммуникации с преподавателями (в т.ч. по смежным дисциплинам) и коллегами (студентами). Особое значение для успешного освоения материала имеет выяснение взаимосвязей изучаемого курса и других дисциплин образовательной программы, его роль и место в формировании обязательного набора компетенций – ключевого результата обучения.

Необходимым условием успешного освоения курса является дисциплинированность в посещении обязательных занятий, соблюдение сроков и выполнение требований к объему содержанию всех этапов отчетности по курсу.

Перед началом изучения дисциплины студенты должны быть ознакомлены с системами и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры. В учебном процессе рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Интерактивные формы организации занятий являются важнейшим средством практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности обучающегося. Преподаватель при проведении занятий этих форм выполняет не роль руководителя, а функцию консультанта, советника, тренера, который лишь направляет коллективную работу студентов на принятие правильного решения. Занятие осуществляется в диалоговом режиме, основными субъектами которого являются студенты.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коротков В.С., Афонасов А.И. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 187 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34681>

2. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]/ Николаев М.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16706>

3. Кане М.М. Управление качеством продукции машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кане М.М., Суслов А.Г., Горленко О.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: Машиностроение, 2010. — 416 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5166>

4. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х т. Т.1. /В. И. Анурьев – М.: Машиностроение, 1979. - 728 с.

Экземпляры всего: 20

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

5. Измерение параметров метрической резьбы: Метод. указания /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ. – 17 с. Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21675&rashirenienie=doc>

6. Измерение параметров шероховатости на микроскопе МИС-11: Метод. указание /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ. – 28 с. Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21676&rashirenie=doc>
7. Расчет стандартных посадок гладких соединений №1: Метод. указания /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ. – 23 с. Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21677&rashirenie=doc>
8. Расчет стандартных посадок гладких соединений №2: Метод. указания /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ. – 20 с. Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21678&rashirenie=doc>
9. Расчет подшипников качения: Метод. указания /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ. Электронная версия Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21679&rashirenie=docx>
10. Размерные цепи: Метод. указание /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ. Электронная версия Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21680&rashirenie=docx>
11. Выбор шлицевых соединений: Метод. указание /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ. Электронная версия Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21681&rashirenie=docx>
12. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине»: Метод. указание /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ. Электронная версия. Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=24362&rashirenie=docx>

ИНТЕРНЕТ- РЕСУРСЫ

13. <http://www.twirpx.com/files/machineri/metrology/> (Интернет-библиотека по различным отраслям знаний)
14. <http://metrologiya.ru/> (информационный сайт по метрологии)
15. Электронный комплекс учебно-методических материалов по дисциплине «Технические измерения» режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=165&tip=14>

16. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 20 стульев; рабочее место преподавателя; маркерная доска; проектор BENQ 505, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (I3/4Гб/500, мышь), подключенный в сеть с выходом в

Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., демонстрационные наборы и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 20 стульев; рабочее место преподавателя; маркерная доска; проектор BENQ 505, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (I3/4Гб/500, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., демонстрационные наборы и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

Учебная лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 20 стульев; рабочее место преподавателя; маркерная доска; проектор BENQ 505, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (I3/4Гб/500, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., оснащена цифровым осциллографом; прибором для измерения шероховатости; профилограф-профилометр TR220; ноутбук Samsung; плоскопараллельные концевые меры длины; нутромер; штангенциркуль; микрометр; вертикальный оптиметр; калибры; образцы. демонстрационные наборы и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

В свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, находятся электронные версии учебных пособий. Текущий контроль проводится с использованием тестов в адаптивной среде тестирования (АСТ) и Интернет-тестирования на сайте www.i-exam.ru Промежуточная аттестация в сессию проводится с использованием АСТ-тестов.

Рабочую программу составил



/Л.Н. Потехина/

17. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № ____

И.о. зав. кафедрой _____ /Д.А. Тихонов/

Внесенные изменения утверждены на заседании

УМКС/УМКН

« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № ____

Председатель УМКН _____ /Д.А. Тихонов /