

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.06
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

наименование дисциплины

по направлению подготовки

15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

ОРГАНИЗАЦИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

(направленность (профиль))

Форма обучения очная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	6											
Часов по РУП	216											
Виды контроля в семестрах	Экзамены			Зачеты		Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
	3											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам			6									6
Лекции			16									16
Лабораторные			8									8
Практические			34									34
Контактная работа			58									58
Сам. работа			122									122
Контроль			36									36
Итого			216									216

Тольятти 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки магистра 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства» (протокол заседания № 1 от «31» августа 2018 г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «__» _____.

Срок действия утвержденной РПД: для ООП бакалавров – 4 года; для ООП магистров – 2 года; для ООП специалистов – 5 лет.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № __ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № __ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № __ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № __ от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(разработавшей РПД)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Н.Ю. Логинов

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.06 Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – дать студентам комплекс знаний, умений и навыков, который позволит им в производственных условиях руководить работами по настройке, наладке, эксплуатации измерительных комплексов, приборов и инструментов, а также осуществлять выбор методов измерения, оборудования и инструмента, проводить необходимые расчеты при разработке технологических процессов и метрологического обеспечения производства.

Задачи:

1. Научить подготовке заданий на разработку новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения

2. Ознакомить с принципами метрологического обеспечения, с основными понятиями и определениями;

3. Научить разработке на основе действующих стандартов, регламентов методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации выполненных проектов;

4. Ознакомить с понятиями стандартизация и сертификация продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

5. Ознакомить с метрологической поверкой основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции;

6. Ознакомить с исследованием причин появления брака в производстве, разработке мероприятий по его исправлению и устранению;

7. Знакомить с руководством разработкой нормативно-правовой документации, регламентирующей функционирование машиностроительных производств, адаптацией научно-технической документации к прогнозируемому совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, средств и систем машиностроительных производств

8. Организация в подразделении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, действующих технологий, производств, их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов

9. Подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – на дисциплине «метрология, стандартизация и сертификация» предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – подготовка и защита магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	Знать: современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
	Уметь: применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
	Владеть: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
- способность проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять	Знать: современные методы и средства анализа состояния и функционирования машиностроительных производств, разработки методики программ испытаний изделий
	Уметь: осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению
	Владеть: способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов

<p>метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению (ПК-8);</p>	
<p>- способность выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, замене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производств и их утилизации, по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности (ПК-9);</p>	<p>Знать: Законы об обеспечении единства измерений, защите прав потребителя, закон о техническом регулировании, а также нормативную базу по метрологическому обеспечению</p>
	<p>Уметь: выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования и метрологического обеспечения</p>
	<p>Владеть: способностью выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов и метрологического обеспечения производства продукции.</p>

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Нормативно-правовые основы стандартизации и метрологии. Метрологическое обеспечение технологического процесса	Закон о защите прав потребителя. Закон об обеспечении единства измерений и средств измерений. Модель измерения и основные постулаты метрологии. Качество измерений. Основы метрологического обеспечения. Качество измерений. Контроль точности. Нормативно-правовая документация
Метрологические характеристики приборов	Классы точности средств измерений. Модели нормирования метрологических характеристик. Метрологические характеристики цифровых средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений
Принципы выбора средств измерений	характеристика выбора средств измерения: а) по коэффициенту уточнения; б) по принципу безошибочности контроля; в) по технико-экономическим показателям. Понятие об испытаниях и контроле. Поверка средств измерений. Метрологический контроль. Метрологический контроль выбор плана контроля
методики выполнения измерений Метрологическая экспертиза	Методы обработки результатов измерений. Статистическая обработка результатов измерений Порядок проведения метрологической экспертизы Анализ состояния измерений. Многократные и однократные измерения
Динамические измерения Метрологическая надежность средств измерений	Характеристики динамических измерений Изменение метрологических характеристик в процессе эксплуатации. Динамические измерения по направлению магистерской работы

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Семестр изучения 3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуе мая литература (№)
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Нормативно- правовые основы стандартизации и метрологии. Метрологическое обеспечение технологического процесса	Закон о защите прав потребителя. Закон об обеспечении единства измерений и средств измерений. Закон о стандартизации	2		4			10	Работа с научно- технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Раздаточный материал,	Отчет по практиче ской работе.№1	
	Модель измерения и основные постулаты метрологии. Качество измерений. Основы метрологического обеспечения.	2					10	Работа с научно- технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Раздаточный материал		
	Качество измерений. Контроль точности		2						Раздаточный материал	Отчет по лабораторн ой работе№1	
	Нормативно-правовая документация			4				Работа с научно- технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Раздаточный материал	Отчет по практиче ской работе.№2	

Метрологические характеристики приборов	Классы точности средств измерений. Модели нормирования метрологических характеристик. Метрологические характеристики цифровых средств измерений.	2					10	Работа с научно-технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам Подготовка реферата	Раздаточный материал,	Защита реферата	
	Метрологические характеристики средств измерений		2					Работа с конспектами лекций и метод. Пособием.	Раздаточный материал	Отчет по лабораторной работе №2	
Принципы выбора средств измерений	характеристика выбора средств измерения: а) по коэффициенту уточнения; б) по принципу безошибочности контроля; в) по технико-экономическим показателям.	2					10	Работа с научно-технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам Подготовка реферата	,	Защита реферата	
	Выбор универсальных измерительных средств		2					Работа с конспектами лекций	Раздаточный материал,	Отчет по лабораторной работе №3	
	Техническое задание на выбор средства измерения			4				Работа с Конспекты лекций, научно-технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам	Раздаточный материал,	Отчет по практической работе №3	
	Понятие об испытаниях и контроле. Поверка средств измерений. Метрологический контроль	2					10	Работа с Конспекты лекций, научно-технической литературой и с Интернет		Защита реферата	

							ресурсами Подготовка реферата				
	Метрологический контроль выбор плана контроля			4			Работа с Конспекты лекций, научно- технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопросам		Отчет по практическ ой работе№4		
методики выполнения измерений	Методы обработки результатов измерений	2				10	Работа с Конспекты лекций, научно- технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопрос.				
Метрологическая экспертиза	Статистическая обработка результатов измерений			4			Проработка конспекта лекций		Отчет по практическ ой работе№5		
	Порядок проведения метрологической экспертизы			4			Работа с Конспекты лекций, научно- технической литературой и метод. пособием.		Отчет по практическ ой работе№6		
	Анализ состояния измерений.	2				10	Конспекты лекций				
	Многократные и однократные измерения		2				Работа с научно- технической литературой и с интернет ресурсами по	Раздаточный материал	Отчет по лабораторн ой работе№4		

							поставленным вопрос.				
Динамические измерения Метрологическая надежность средств измерений	Характеристики динамических измерений.			6			8	Работа с научно- технической литературой и с интернет ресурсами по поставленным вопрос	Раздаточный материал	Отчет по практическ ой работе №7	
	Основные понятия. Изменение метрологических характеристик в процессе эксплуатации.	2					8	Конспекты лекций			
	Динамические измерения по направлению магистерской работы			4				Конспекты лекций		Отчет по практическ ой работе №8	
экзамен							36	Подготовка к экзамену			
Итого:		16	8	34			122				
		58									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
лабораторные работы	Выполнение лабораторных работ и отчет по ним	«зачтено»: студент владеет материалом, ориентируется в поставленных вопросах, грамотно и верно формулирует ответы на рассмотренные вопросы; «не зачтено»: студент не имеет представления о рассмотренных вопросах
практические работы	Выполнение практических работ и отчет по ним	«зачтено»: в полном объеме освещен круг рассмотренных задач; студент владеет материалом, грамотно и верно формулирует ответы на рассмотренные вопросы; «не зачтено»: студент не подготовлен к представлению материалов. Поставленная цель в рассматриваемом вопросе не достигнута

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен	Выполнение всех лабораторных и практических работ и отчет по ним	«отлично»	исчерпывающие и правильные ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы
		«хорошо»	правильные ответы на вопросы билета с незначительными недочетами
		«удовлетворительно»	правильные ответы на вопросы билета с существенными недочетами
		«неудовлетворительно»	неправильные ответы на вопросы экзаменационного билета

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ

Не предусмотрены РУП

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы
1	Анализ нормативно-технической документации на изделие
2	Выбор и расчет универсальных измерительных средств
3	Метрологическое обеспечение исследовательской работы
4	Составление технического задания на контрольно-измерительное приспособление
5	Статистическая обработка результатов измерений
6	Порядок проведения метрологической экспертизы
7	Многократные и однократные измерения
8	Динамические измерения по направлению магистерской работы
9	Анализ состояния измерений
10	Метрологическое обеспечение производства

8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	При помощи каких дополнительных приспособлений производится установка индикатора при проверке биения валов?
2	Область применения индикаторов.
3	Какие приборы применяются для проверки профиля зубьев?
4	Нормативно-правовые и организационные основы обеспечения единства измерений
5	Процесс измерения и измеряемые величины
6	Погрешности средств измерений
7	Метрологические характеристики приборов
8	Метрологическое обеспечение технологического процесса
9	Методы активного контроля
10	Приборы активного контроля
11	Принципы метрологического обеспечения
12	Нормативно-правовые основы метрологии
13	Поверка средств измерений
14	Методики выполнения измерений
15	Метрологическая экспертиза
16	Что понимают под метрологическим обеспечением производства?
17	Каковы задачи Госстандарта РФ в сфере метрологии?
18	Назовите основные виды поверок средств измерения
19	Назовите основные принципы анализа состояния измерений на предприятии
20	Сформулируйте основные требования к методикам выполнения измерений
21	Назовите основные принципы государственных испытаний средств измерений
22	В чем состоят основные принципы выбора средств измерений?
23	Дать характеристику выбора средств измерения: а) по коэффициенту уточнения; б) по принципу безошибочности контроля;

	в) по технико-экономическим показателям
24	Закон об обеспечении единства средств измерений
25	Метрологическая экспертиза средств измерений
26	Метрологическая экспертиза методик измерений
27	Эталоны
28	Универсальные измерительные средства
29	Выбор универсальных средств измерений
30	Погрешности средств измерений
31	Выбор метода измерения
32	Визуальный контроль

Процедура оценивания

1. Экзамен проводить в письменно-устной форме.
2. Раздать билеты с двумя теоретическими вопросами.
3. Через 40 минут после начала экзамена собирать письменные ответы на теоретический вопрос и проверить его раскрытость.
4. Проверить теоретические знания в устной беседе, задавая вопросы близкие к письменному вопросу.
5. Оценивать знания по совокупным ответам на письменный и устные вопросы.
6. Выставить результаты проверки.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, - если даны исчерпывающие и правильные ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы.
- оценка «хорошо» - даны правильные ответы на вопросы билета с незначительными недочетами
- «удовлетворительно» даны правильные ответы на вопросы билета;
- оценка «неудовлетворительно» неправильные ответы на вопросы экзаменационного билета....

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Методики выполнения измерений. Метрологическая Экспертиза. Метрологические характеристики приборов	ОПК-2	Реферат. Протокол выполнения лабораторной работы № 1 «Качество измерений».

			Контроль точности» Экзаменационные билеты №1-10 Вопросы тестов №1-150
2	Принципы выбора средств измерений. Динамические измерения Метрологическая надежность средств измерений	ПК-8	Реферат. Протокол выполнения лабораторной работы № 2 «Метрологические характеристики средств измерений». Протокол выполнения лабораторной работы № 3 «Выбор универсальных измерительных средств» Экзаменационные билеты №11-20 Вопросы тестов №151-300
3	Нормативно-правовые основы сертификации и экспертизы. Метрологическое обеспечение технологического процесса	ПК-9	Реферат. Протокол выполнения лабораторной работы № 4 «Многократные и однократные измерения» Экзаменационные билеты №21-30 Вопросы тестов №301-504

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1 Реферат. Перечень тем:

1. Анализ нормативно-технической документации на изделие
2. Выбор и расчет универсальных измерительных средств
3. Метрологическое обеспечение исследовательской работы
4. Составление технического задания на контрольно-измерительное приспособление
5. Статистическая обработка результатов измерений
6. Порядок проведения метрологической экспертизы
7. Многократные и однократные измерения
8. Динамические измерения по направлению магистерской работы
9. Анализ состояния измерений
10. Метрологическое обеспечение производства

Методические рекомендации по написанию, требования к оформлению.

В рефератах должны быть освещены актуальные вопросы по рассматриваемым темам, проанализирован современный уровень

исследований в рамках тематики на основе отечественных и зарубежных работ в данной области. Реферат необходимо структурировать по следующему содержанию введение, актуальность, современное состояние рассматриваемого вопроса и перспективные направления его развития, области применения, выводы, список используемых источников. Общий объем реферата не должен превышать 30 страниц машинописного текста. Оформление – лист формат А4, поля верхние, нижние – 2 см, левое 3, правое – 1,5; шрифт Times New Roman 14 кегель, интервал одинарный; отступ – 1,5 см.

Процедура оценивания

Защита реферата

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний тема реферата полностью раскрыта и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если тема реферата не раскрыта или вообще не сдана

▪ 9.2.2 Комплект отчетов по лабораторным работам

▪

Протокол выполнения лабораторной работы № 1 «Качество измерений. Контроль точности»

Цель работы: Ознакомиться с понятиями в области метрологии и стандартизации, необходимыми для проведения контроля точности и качества измерений. Приобрести практические навыки в области проведения контроля точности и качества измерений.

Порядок выполнения работы

1. Получить деталь
2. Вычертить протокол отчета
3. Вычертить эскиз детали
4. Провести измерения
5. Оценить качество и точность проведенных измерений
6. Сделать вывод
7. Защитить работу

Требования к оформлению

Форма отчета по лабораторной работе должна быть выполнена согласно требованию методического пособия В оформлении должен быть эскиз детали с размерами на чертеже. В таблице должны быть записаны действительные размеры детали. Подсчитать допуск на размер и изобразить его графически.

Процедура оценивания

Студент грамотно оформляет работу на двойном листке и отвечает преподавателю на вопросы по данной лабораторной работе

Критерии оценки:

- оценка «зачтено»: выставляется студенту, если в полном объеме освещен круг рассмотренных задач; студент владеет материалом, грамотно и верно формулирует ответы на рассмотренные вопросы;
- оценка «не зачтено»: студент не подготовлен к представлению материалов. Поставленная цель в рассматриваемом вопросе не достигнута

Протокол выполнения лабораторной работы № 2 «Метрологические характеристики средств измерений»

Цель работы: Ознакомиться с понятиями в области метрологии и стандартизации, необходимыми для определения метрологических характеристик средств измерений. Приобрести практические навыки в области определения метрологических характеристик средств измерений.

Порядок выполнения работы

1. Получить деталь
2. Вычертить протокол отчета
3. Вычертить эскиз детали
4. Провести измерения
5. Оценить метрологические характеристики средств измерений
6. Сделать вывод
7. Защитить работу

Требования к оформлению

Форма отчета по лабораторной работе должна быть выполнена согласно требованию методического пособия В оформлении должен быть эскиз детали с размерами на чертеже.

Процедура оценивания

Студент грамотно оформляет работу на двойном листке и отвечает преподавателю на вопросы по данной лабораторной работе

Критерии оценки:

- оценка «зачтено»: выставляется студенту, если в полном объеме освещен круг рассмотренных задач; студент владеет материалом, грамотно и верно формулирует ответы на рассмотренные вопросы;

- оценка «не зачтено»: студент не подготовлен к представлению материалов.
Поставленная цель в рассматриваемом вопросе не достигнута

Протокол выполнения лабораторной работы № 3 «Выбор универсальных измерительных средств»

Цель работы: Ознакомиться с понятиями в области метрологии и стандартизации, необходимыми для выбора универсальных измерительных средств. Приобрести практические навыки выбора универсальных измерительных средств.

Порядок выполнения работы

1. Получить деталь
2. Вычертить протокол отчета
3. Вычертить эскиз детали
4. Провести выбор измерительных средств
5. Провести измерения
6. Сделать вывод
7. Защитить работу

Требования к оформлению

Форма отчета по лабораторной работе должна быть выполнена согласно требованию методического пособия В оформлении должен быть эскиз детали с размерами на чертеже.

Процедура оценивания

Студент грамотно оформляет работу на двойном листке и отвечает преподавателю на вопросы по данной лабораторной работе

Критерии оценки:

- оценка «зачтено»: выставляется студенту, если в полном объеме освещен круг рассмотренных задач; студент владеет материалом, грамотно и верно формулирует ответы на рассмотренные вопросы;;
- оценка «не зачтено»: студент не подготовлен к представлению материалов.
Поставленная цель в рассматриваемом вопросе не достигнута

Протокол выполнения лабораторной работы № 4 «Многократные и однократные измерения»

Цель работы: Ознакомиться с понятиями в области метрологии и стандартизации, необходимыми для определения статистических характеристик средств измерений. Приобрести практические навыки в области статистических методов оценки измерений.

Порядок выполнения работы

1. Получить деталь
2. Вычертить протокол отчета
3. Вычертить эскиз детали
4. Провести измерения
5. Оценить статистическими методами точность измерений
6. Сделать вывод
7. Защитить работу

Требования к оформлению

Форма отчета по лабораторной работе должна быть выполнена согласно требованию методического пособия В оформлении должен быть эскиз детали с размерами на чертеже.

Процедура оценивания

Студент грамотно оформляет работу на двойном листке и отвечает преподавателю на вопросы по данной лабораторной работе

Критерии оценки:

- оценка «зачтено»: выставляется студенту, если в полном объеме освещен круг рассмотренных задач; студент владеет материалом, грамотно и верно формулирует ответы на рассмотренные вопросы;
- оценка «не зачтено»: студент не подготовлен к представлению материалов. Поставленная цель в рассматриваемом вопросе не достигнута

9.2.3. Экзаменационные билеты

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина: «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Институт машиностроения

Кафедра: Оборудование и технологии
машиностроительных производств

Направление: 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль: «Технология автоматизированного машиностроения»

1. Что понимается под метрологическим обеспечением производства?
2. Какая взаимозаменяемость называется полной, ограниченной, функциональной?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

« ____ » _____ 2017 г. Л.А. Резников

« ____ » _____ 2017 г. Н.Ю. Логинов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина: «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Институт машиностроения

Кафедра: Оборудование и технологии
машиностроительных производств

Направление: 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль: «Технология автоматизированного машиностроения»

1. В чем состоят нормативно-правовые аспекты метрологии?
2. Что такое внутренняя и внешняя взаимозаменяемость?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

« ____ » _____ 2017 г. Л.А. Резников

« ____ » _____ 2017 г. Н.Ю. Логинов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина: «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Институт машиностроения

Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Направление:	
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Каковы задачи Госстандарта России в сфере метрологии?
2. Какой размер называется номинальный, действительный и предельный?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

Л.А. Резников

« » 2017 г.

Н.Ю. Логинов

« » 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина: «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Институт машиностроения

Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Направление:	
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Каковы основные функции Государственной метрологической службы?
2. В чём выражается эффективность взаимозаменяемости?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

Л.А. Резников

« » 2017 г.

Н.Ю. Логинов

« » 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина: «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Институт машиностроения

Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Направление:	
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Охарактеризуйте взаимосвязь отечественных и международных метрологических служб.
2. Какие отклонения называют предельными и как их обозначают в стандартах?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина: «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Институт машиностроения

Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Направление:	
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Охарактеризуйте взаимосвязь отечественных и международных метрологических служб.
2. Какие отклонения называют предельными и как их обозначают в стандартах?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Назовите основные принципы государственных испытаний средств измерений.
2. Что называется посадкой, и что она характеризует?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Назовите основные виды поверок средств измерений.
2. Какие качества применяют в ЕСДП для размеров от I до 500 мм и какое их

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. В чем заключается калибровка средств измерений?
2. Какие применяют три способа обозначения полей допусков на чертежах?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

« ____ » _____ 2017 г. Л.А. Резников

« ____ » _____ 2017 г. Н.Ю. Логинов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Дайте характеристику сертификации средств измерений.
2. На какие группы разделяются допуски формы и расположение поверхности?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

« ____ » _____ 2017 г. Л.А. Резников

« ____ » _____ 2017 г. Н.Ю. Логинов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Направление:	
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Сформулируйте основные требования к методикам выполнения измерений.
2. Какие применяют параметры для объективной оценки шероховатости?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Направление:	
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. В чем заключается калибровка средств измерений?
2. Какие применяют три способа обозначения полей допусков на чертежах?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Дайте характеристику сертификации средств измерений.
2. На какие группы разделяются допуски формы и расположение поверхности?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
«___» _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
«___» _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Сформулируйте основные требования к методикам выполнения измерений.
2. Какие применяют параметры для объективной оценки шероховатости?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
«___» _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
«___» _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина: «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Что понимается под метрологическим обеспечением производства?
2. Какая взаимозаменяемость называется полной, ограниченной, функциональной?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина: «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. В чем состоят нормативно-правовые аспекты метрологии?
2. Что такое внутренняя и внешняя взаимозаменяемость?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина: «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Институт машиностроения

Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Каковы задачи Госстандарта России в сфере метрологии?
2. Какой размер называется номинальный, действительный и предельный?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина: «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Институт машиностроения

Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Каковы основные функции Государственной метрологической службы?
2. В чём выражается эффективность взаимозаменяемости?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина: «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Институт машиностроения

Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Направление:	
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Охарактеризуйте взаимосвязь отечественных и международных метрологических служб.
2. Какие отклонения называют предельными и как их обозначают в стандартах?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина: «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

Институт машиностроения

Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Направление:	
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Охарактеризуйте взаимосвязь отечественных и международных метрологических служб.
2. Какие отклонения называют предельными и как их обозначают в стандартах?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Назовите основные принципы государственных испытаний средств измерений.
2. Что называется посадкой, и что она характеризует?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Назовите основные виды поверок средств измерений.
2. Какие качества применяют в ЕСДП для размеров от 1 до 500 мм и какое их

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. В чем заключается калибровка средств измерений?
2. Какие применяют три способа обозначения полей допусков на чертежах?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Дайте характеристику сертификации средств измерений.
2. На какие группы разделяются допуски формы и расположение поверхности?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Сформулируйте основные требования к методикам выполнения измерений.
2. Какие применяют параметры для объективной оценки шероховатости?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. В чем заключается калибровка средств измерений?
2. Какие применяют три способа обозначения полей допусков на чертежах?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Дайте характеристику сертификации средств измерений.
2. На какие группы разделяются допуски формы и расположение поверхности?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
«___» _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
«___» _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Сформулируйте основные требования к методикам выполнения измерений.
2. Какие применяют параметры для объективной оценки шероховатости?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
«___» _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
«___» _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. Сформулируйте основные требования к методикам выполнения измерений.
2. Какие применяют параметры для объективной оценки шероховатости?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 30

Министерство образования
и науки РФ
Тольяттинский государственный
университет

Дисциплина:	«Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»
Институт машиностроения	
Кафедра:	Оборудование и технологии машиностроительных производств
Направление:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль:	«Технология автоматизированного машиностроения»

1. В чем заключается калибровка средств измерений?
2. Какие применяют три способа обозначения полей допусков на чертежах?

Составил
Доцент кафедры «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

«УТВЕРЖДАЮ»
Завкафедрой «Оборудование и технологии
машиностроительных производств»,
к.т.н., доцент

_____ Л.А. Резников
« ____ » _____ 2017 г.

_____ Н.Ю. Логинов
« ____ » _____ 2017 г.

9.2.4 Примерные тестовые задания для контроля

Модуль I. Метрология, стандартизация и сертификация.

1. Из каких представленных ниже греческих слов образовано слово "метрология" ...
 - о "Метрон" – мера и "логос" – учение.
 - о "Любомудрие", "любовь к мудрости.
 - о βίος – жизнь и λόγος – учение, наука.
 - о serifico – удостоверяю.
2. В Древнем Риме 1 миля была равна...
 - о 2000 шагов.
 - о 3000 шагов.
 - о 4000 шагов.
 - о 1000 шагов.
3. Стадий представляет собой расстояние, проходимое человеком спокойным шагом за время восхода солнца, в течение ... минут...
 - о 2.
 - о 5.
 - о 10.
 - о 12.
4. Простая сажень...
 - о расстояние между вытянутыми в стороны руками.
 - о длина ступни взрослого мужчины.
 - о расстояние от подошвы левой ноги до конца вытянутого вверх среднего пальца правой руки.
 - о расстояние от кончика большого до кончика указательного пальцев.
5. Виды измерений по отношению к основным единицам ...
 - ☐ Абсолютные.
 - ☐ Динамические.
 - ☐ Прямые.
 - ☐ Относительные
6. Сила тока измеряется в...
 - ☐ Амперах.
 - о Ньютонах.
 - о Кельвинах.
 - о метрах.
7. Сила измеряется в...
 - о Ньютонах.
 - о Кельвинах.
 - о Амперах.
 - о метрах.
8. Расстояние измеряется в...
 - о метрах.
 - о Ньютонах.
 - о Амперах.
 - о Кельвинах.
9. Простая сажень...
 - о расстояние между вытянутыми в стороны руками.
 - о длина ступни взрослого мужчины.
 - о расстояние от подошвы левой ноги до конца вытянутого вверх среднего пальца правой руки.
 - о расстояние от кончика большого до кончика указательного пальцев.

10. Значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить называется...
- о действительное.
 - о номинальное.
 - о искомое.
 - о истинное.
11. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений...
- о Диапазон показаний.
 - о Единство измерений.
 - о Порог измерений.
 - о Воспроизводимость.
12. Производительность средства измерения при контроле в производственных процессах должна быть ...
- о равна или чуть больше производительности производственного процесса.
 - о чуть меньше производительности производственного процесса.
 - о независима от производительности производственного процесса.
 - о на один порядок меньше производительности производственного процесса.
13. Средства измерений можно классифицировать по следующим признакам:
- о конструктивное исполнение.
 - о методы транспортировки.
 - о масса.
 - о по цвету.
14. К основным функциям стандартизации относятся...
- о информационная.
 - о политическая.
 - о духовная.
 - о идеологическая.
15. Выберите формулу допуска T для отверстия.
- о $TD = D_{MAX} - D_{MIN}$
 - о $TD = (ES + EI)^2$.
 - о $TD = (ES - EI)^2$.
 - о $TD = (ES - ETO - EI)$.
16. Алгебраическая разность между наибольшим или наименьшим предельными и номинальным размерами – это...
- о предельное отклонение.
 - о предельный допуск.
 - о дополнительное отклонение.
 - о дополнительный допуск.
17. Какой из приведенных ниже размеров самый точный?
- о 20H7.
 - о 20H8.
 - о 20H9.
 - о 20H12.
18. Что такое посадка?
- о характер соединения двух деталей.
 - о характеристика допуска объекта.
 - о соединение, получаемое при сборке автоматически.
 - о такого термина не существует.
19. Что такое размер?
- о численное выражение измеряемой величины.
 - о характеристика допуска объекта.
 - о характеристика точности.

- о такого термина не существует.
- 20. Что называется действительным размером детали?
 - о Размер детали, установленный измерением с допускаемой погрешностью.
 - о Размер детали, установленный без измерений.
 - о Размер детали, установленный измерением с предельной погрешностью .
 - о Размер детали, являющийся алгебраической разностью номинального размера и предельного размеров.
- 21. В каком из соединений минимальный зазор больше?
 - о везде одинаков.
 - о 20 H7/h7.
 - о 40 H7/h7.
 - о 30 H7/h7.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента)

- установочная лекция – одна из основных форм обучения студентов, являющаяся основным способом передачи знаний в ВУЗах;
- практическое занятие – предназначено для повторения и закрепления теоретического материала, изученного самостоятельно и на лекционных занятиях;
- лабораторное занятие – предназначено для закрепления и углубления вопросов лекционного курса и освоения экспериментальных навыков работы;
- индивидуальные внутримодульные домашние задания (ИДЗ: рефераты, контрольные работы, расчетно-графические работы);
- самостоятельная проработка теоретического материала для подготовки к любым видам занятий (практическим, лабораторным, а также к ИДЗ: рефераты, контрольные работы, расчетно-графические работы);

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложнейшими творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а так же общими и частными мотивациями.

К особенностям обучения дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация можно отнести среднюю наполняемость учебной группы и, соответственно, постоянное взаимодействие между студентами и преподавателям, а так же максимальную приближенность языкового материала к профессиональной деятельности, что выражается в моделировании профессиональных ситуаций.

Подготовка к лабораторным занятиям заключается в работе с конспектом лекций по данной теме, в изучении соответствующего раздела

учебника или учебно-методического пособия, в просмотре дополнительной литературы. Лабораторная работа выполняется в аудитории. Отчет с выполненной лабораторной работой подготавливается и заполняется студентом самостоятельно.

Цель лабораторных работ: закрепить приобретённые на лекциях теоретические знания, научиться пользоваться основными измерительными приборами. Для проведения лабораторных работ используются:

- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения;
- измерительные приборы (штангенинструменты, микрометрические инструменты, нутромеры индикаторные, рычажные микрометры, плоскопараллельные концевые меры длины, скобы с отсчетным устройством, резьбовые микрометры со вставками и т.д.).

Промежуточный контроль знаний студентов проводится на основании проведения контрольных опросов при защите лабораторных работ, выполнения и защиты расчетных заданий.

При реализации учебных курсов дисциплины используются следующие технологии:

Раздел Нормативно-правовые основы стандартизации и метрологии. Метрологическое обеспечение технологического процесса.

Технология традиционного обучения. Предполагает традиционную последовательность изучения материала: представление и объяснение материала преподавателем; выполнение лабораторных работ в группе, затем - индивидуально. Форма проведения – лаб. работа №1-№2, практич. раб. №1. Форма текущего контроля отчет по лабораторным работам №1, №2 и практической работе №1.

Раздел Метрологические характеристики приборов. Принципы выбора средств измерений

Технология развития критического мышления. Предполагает организацию учебного процесса, при котором студенты проверяют, анализируют информацию с целью развития умений и навыков. Методы обучения включают в себя: решение практических задач. Форма проведения - лаб. работа, практическая работа. Форма текущего контроля отчет по лаб. работе №2-3 и практической работе №3, сдача реферата.

Раздел Методики выполнения измерений Метрологическая экспертиза. Технология развития критического мышления. Предполагает организацию учебного процесса, при котором студенты проверяют, анализируют информацию с целью с целью развития умений и навыков. Методы обучения включают в себя: лабораторные работы, практические работы. Форма текущего контроля практическая работа №4-6.

Раздел. Динамические измерения. Метрологическая надежность средств измерений

Технология развития критического мышления. Предполагает организацию учебного процесса, при котором студенты проверяют, анализируют информацию с целью с целью развития умений и навыков.

Методы обучения включают в себя: лабораторные работы, практические работы. Форма текущего контроля практическая работа №7-8 и лабораторная работа №4

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Метрологическое обеспечение научно-исследовательских работ»

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Нахратова Г. В. Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Г. В. Нахратова, А. Г. Схиртладзе ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 197 с. : ил. - Библиогр.: с. 401-404. - Прил. : с. 192-197. - ISBN 978-5-8259-0815-1.	учебно-методическое пособие	Репозиторий ТГУ
2	Метрологическое обеспечение производства в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Тимирязев [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 259 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010916-9.	учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. И. Аристов [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 256 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004750-8.	учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Метрологическое обеспечение нанотехнологий и продукции nanoиндустрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Д. Анашина [и др.] ; под ред. В. Н.	учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	Крутикова. - Москва : Логос, 2011. - 590 с.		
2	Николаев М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. И. Николаев. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 115 с.	учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
3	Дехтярь Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. М. Дехтярь. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2016. - 154 с. - ISBN 978-5-905554-44-5.	учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(И.О. Фамилия)

А.М. Асаева
(подпись)

«__» _____ 20__ г.
МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Метрология [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ А.А. Дегтярев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2006.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27402>
- Планирование и организация эксперимента [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 41 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30033>
- Крутиков В.Н. Нормативно-правовое обеспечение единства измерений. Том 1 [Электронный ресурс]/ Крутиков В.Н., Кононогов С.А., Золотаревский Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2014.— 736 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33077>
- Крутиков В.Н. Нормативно-правовое обеспечение единства измерений. Том 2 [Электронный ресурс]/ Крутиков В.Н., Кононогов С.А., Золотаревский Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2015.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33416>.

11.4. Перечень программного обеспечения

№№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2.	Office Standart	1398	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1.	Лаборатория ""Метрология, стандартизация, сертификация"". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е- 503)	Стол преподавательский, стул, стол ученический двухместный, столы лабораторные под оборудованием, доска аудиторная (меловая), доска аудиторная (маркерная)	445020 г.Тольятти, ул.Белорусская, 16 В, позиция по ТП №18, 5 этаж, (Е- 503)	90	44
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория	Стол преподавательский, столы ученические двухместные (моноблок) , стул, доска аудиторная (меловая), кафедра	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В позиция по ТП №19, 5 этаж, (Е- 505)	68,4	68

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е- 505)				
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул.Белорусская,14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16