

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Директор аэрокосмического института

Сердюк А.И.

(подпись, расшифровка подписи)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.11 Нормирование точности в машиностроении»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.11 Нормирование точности в машиностроении» /сост.

К.В. Марусич - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

© Марусич К.В., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	7
4 Структура и содержание дисциплины.....	8
4.1 Структура дисциплины	8
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	9
4.3 Лабораторные работы	10
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
5.1 Основная литература	10
5.2 Дополнительная литература	10
5.3 Периодические издания	11
5.4 Интернет-ресурсы.....	11
5.5 Методические указания к лабораторным занятиям	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	12
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины.....	
Приложения:	13
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для обеспечения качества выпускаемой продукции, работ и услуг, конкурентоспособности и эффективности производства.

Задачами дисциплины являются:

- а) получение знаний:
- об основных теоретических положениях нормирования точности в машиностроении;
 - об основных положениях Федерального закона «О техническом регулировании» в области нормирования точности;
 - об организационных основах Государственной метрологической службы в Российской Федерации;
 - о стандартизации основных норм взаимозаменяемости
- б) получение умений:
- применять теоретические положения в практической деятельности, а именно выбирать средства измерения, оценивать погрешность измерения, обрабатывать результаты измерений, стандарты основных норм взаимозаменяемости;
 - применения методов измерений, методик выполнения измерений, методик расчета и назначения посадок, методик контроля и управления качеством
- в) приобретение навыков:
- работы с различными средствами измерений;
 - поиска необходимой нормативной документации и использования ее при решении профессиональных задач;
 - разработки нормативной документации и стандартов организации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.2 Математический анализ, Б.1.Б.15 Теоретическая механика, Б.1.Б.20 Теория автоматического управления, Б.1.В.ОД.2 Технологические процессы автоматизированных производств, Б.1.В.ОД.6 Метрология, управление качеством и стандартизация элементов и систем автоматизации технологических процессов, Б.1.В.ОД.12 Резание и инструмент, Б.1.В.ОД.13 Технические измерения и приборы*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: современные информационные технологии, технику и прикладные программные средства Уметь: использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства Владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
Знать: проблемы, связанные с автоматизацией производств Уметь:	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>проводить выбор вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией на основе анализа оптимального прогнозирования последствий решения</p> <p>Владеть: навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств</p>	<p>решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения</p>
<p>Знать: требования к оформлению технической документации</p> <p>Уметь: оформлять и презентовать техническую документацию</p> <p>Владеть: навыками оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>
<p>Знать: принципы и методы измерения и контроля</p> <p>Уметь: определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению;</p> <p>Владеть: навыками разработки локальных поверочных схем систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами</p>	<p>ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления</p>
<p>Знать: особенности совершенствования продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия</p> <p>Уметь: проводить оценку уровня брака продукции</p> <p>Владеть: навыками анализа причин появления брака и разработки мероприятий по их предупреждению и устранению</p>	<p>ПК-10 способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента</p>

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
	предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления
<p>Знать: особенности конструкции основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний</p> <p>Уметь: проводить оснащение рабочих мест, размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний</p> <p>Владеть: навыками внедрения на производстве основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний</p>	ПК-30 способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
<p>Знать: причины появления брака продукции</p> <p>Уметь: разрабатывать мероприятия по устранению причин появления брака продукции</p> <p>Владеть: навыками контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах</p>	ПК-31 способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах
<p>Знать: особенности отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции</p> <p>Уметь: аккумулировать научно-техническую информацию в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции</p> <p>Владеть: навыками собирать научно-техническую информацию в области компьютерных систем управления</p>	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
<p>Знать: особенности моделирования продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции</p> <p>Уметь: проводить моделирование продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть: навыками разработки алгоритмического обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>	ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
	и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
<p>Знать: технологии изложения и оформления различных видов текстового материала</p> <p>Уметь: составлять научные отчеты по выполненному заданию</p> <p>Владеть: навыками по внедрению результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p>ПК-21 способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p>

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: параметры продукции и технологических процессов; нормы точности продукции</p> <p>Уметь: устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля</p> <p>Владеть: навыками выполнения проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами</p>	<p>ПК-9 способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления</p>
<p>Знать: основополагающие принципы и методы моделирования продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления</p>	<p>ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов,</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>процессами, жизненным циклом продукции</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами</p> <p>Владеть: навыками моделирования продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции с использованием современных средств автоматизированного проектирования</p>	<p>производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие понятия основных норм точности	16	2		6	8
2	Единая система допусков и посадок	18	4			14
3	Отклонения формы и расположения поверхностей	12	2		2	8
4	Шероховатость поверхностей	12	2		2	8
5	Допуски и посадки типовых соединений	24	4			20
6	Калибры и принципы их проектирования	10	2			8
7	Универсальные средства технических измерений	16	2		6	8
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие понятия основных норм точности	Основные сведения о взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерениях. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости: точность, погрешность изготовления. Виды погрешностей обработки. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Виды взаимозаменяемости.
2	Единая система допусков и посадок	Общие сведения о единой системе допусков и посадок. Основные термины и определения. Типы посадок, их характеристики. Условные обозначения предельных отклонений и посадок гладких цилиндрических соединений на чертежах.
3	Отклонения формы и расположения поверхностей	Отклонения формы и расположения поверхностей, общие термины и определения. Основные виды отклонений и допусков формы и расположения поверхностей. Нормирование предельных отклонений формы и расположения поверхностей. Нанесение условных знаков допусков формы и расположения поверхностей на чертежах.
4	Шероховатость поверхностей	Шероховатость поверхностей. Общие положения. Параметры для нормирования шероховатости поверхности. Нормирование шероховатости поверхности. Измерение и контроль шероховатости поверхности. Указание числовых значений параметров шероховатости в конструкторских документах.
5	Допуски и посадки типовых соединений	Соединения шпоночные. Посадки шпоночных соединений. Условные обозначения шпонок и нанесение размеров на чертежах. Соединения шлицевые. Прямобоочные шлицевые соединения. Посадки прямобоочных шлицевых соединений. Условные обозначения шлицевых соединений. Взаимозаменяемость подшипников качения. Классы точности подшипников качения. Допуски и посадки подшипников качения. Основы взаимозаменяемости метрической резьбы. Допуски и посадки метрических резьб. Обозначения резьбовых со-

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		единений на чертежах.
6	Калибры и принципы их проектирования	Калибры для гладких цилиндрических деталей, их область применения и конструкции. Допуски гладких калибров. Расчет исполнительных размеров гладких калибров.
7	Универсальные средства технических измерений	Штангенинструменты, их виды и назначение. Микрометрические инструменты, их виды и назначение. Рычажно-механические измерительные приборы, их виды и принцип действия.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Контроль гладких цилиндрических изделий (измерение размеров абсолютным методом)	2
2	1	Измерение наружных поверхностей относительным методом	2
3	1	Измерение цилиндрических отверстий относительным методом	2
4	7	Угловые измерения	2
5	7	Подбор ПКМД для воспроизведения значений требуемых размеров	2
6	3	Измерение отклонений формы и поверхностей деталей машин индикатором часового типа	2
7	4	Определение параметров шероховатости по профилограмме	2
8	7	Расчет и измерение гладких предельных калибров	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: Учебник / С.С. Клименков. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 248 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=412168>

5.1.2 Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: Учебник / С.А. Любомудров, А.А. Смирнов, С.Б. Тарасов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 206 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=278949>

5.1.3 Мерзликина, Н. В. Взаимозаменяемость и нормирование точности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Мерзликина, В. С. Секацкий, В. А. Титов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 192 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=441916>

5.1.4 Нормирование точности геометрических параметров машин [Текст] : учеб. пособие / Г. Н. Зайцев, С. А. Любомудров, В. К. Федюкин. - Москва : Академия, 2008. - 364 с.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Метрология, стандартизация и технические измерения [Текст] : учеб. для вузов / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 420 с.

5.2.2 Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для вузов / А. И. Аристов [и др.]. - 3-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2008. - 384 с.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- «Измерительная техника»;
- «Метрология и измерительная техника»
- «Автоматизация и современные технологии»;
- «Стандартизация»;
- «Известия Вузов. Приборостроение»;
- «Стандарты и качество».

5.4 Интернет-ресурсы

<http://libt.ru/>

5.5 Методические указания к лабораторным занятиям

5.5.1 Расчет параметров и характеристик гладкого цилиндрического соединения [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб.-практ. работе / А. В. Этманов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2012. <http://artlib.osu.ru>

5.5.2 Измерение отклонений формы и поверхностей деталей машин индикатором часового типа [Электронный ресурс]: метод. указания / Л. А. Никифорова; М-во образования и науки, Гос. образов. учреждение высш. проф. образования "ОГУ", Каф. металлообрабатывающих станков и комплексов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. <http://artlib.osu.ru>

5.5.3 Подбор ПМКД для воспроизведения значений требуемых размеров [Электронный ресурс]: метод. указания / Л. А. Никифорова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. металлообрабатывающих станков и комплексов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. <http://artlib.osu.ru>

5.5.4 Юстировка измерительных средств [Электронный ресурс]: метод. указания для выполнения лаб. работы / К. В. Марусич, Л. А. Никифорова, А. В. Этманов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии машиностроения металлообрабатывающих станков и комплексов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. <http://artlib.osu.ru>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для выполнения лабораторных работ предназначена аудитория – лаборатория технических измерений (2110) ОГУ с набором необходимых материальных средств и необходимой литературы.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.В.ОД.11 Нормирование точности в машиностроении

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры

протокол № 9 от "10" 04 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры Поляков А.Н.
подпись расшифровка подписи дата

Исполнители:
Доцент кафедры ТММСК
должность подпись Марусич К.В.
должность подпись расшифровка подписи 8.04.2015г.
дата

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой Кафедра систем автоматизации производства Султанов Н.З.
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код наименование личная подпись расшифровка подписи Султанов Н.З.
дата

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Истомина Т.В.
личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
Дырдина Е.В.
личная подпись расшифровка подписи дата