

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«М.1.В.ДВ.3.1 Конструкторско-технологические методы обеспечения качества»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

27.04.04 Управление в технических системах
(код и наименование направления подготовки)

Управление качеством в технических системах
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академической магистратуры

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

наименование кафедры

протокол № 6 от "23 01 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

наименование кафедры


подпись

А.Л. Воробьев

расшифровка подписи

Исполнители:

профессор

должность


подпись

Л.Н. Третьяк

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.04.04 Управление в технических системах

код наименование

личная подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы

личная подпись

А.Л. Воробьев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Р.Х. Хасанов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Третьяк Л.Н., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

1. Освоение обучающимися основ достижения заданной точности и технологичности изделий, выработка у студентов навыков в решении вопросов практического использования нормативных документов и основополагающих стандартов, применяемых на основных этапах жизненного цикла изделий, что составляет основу конструкторско-технологического обеспечения качества, и направлено на улучшение качества изделий в практической деятельности магистров в области управления качеством.

2. Расширение и углубление следующих компетенций:

- ПК-4 способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов;
- ПК-5 способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения.

Задачи

Задачами дисциплины является:

- изучение понятийного аппарата и принципов теории взаимозаменяемости, принципов выбора допусков и посадок типовых соединений деталей машин и механизмов;
- изучение единой системы нормирования показателей точности деталей, узлов и механизмов, специфики выбора параметров геометрической точности типовых соединений, оказывающих влияние на качество изделий;
- формирование навыков применения нормативных документов в части обеспечения требований точности современного оборудования и приборов;
- формирование навыков назначений требований к точности конструкции и механизмов, способствующих повышению точности оборудования и приборов;
- формирование навыков назначения и расчета точностных показателей типовых механизмов в зависимости от условий эксплуатации оборудования;
- формирование навыков по расчету и выбору посадок для типовых соединений деталей, узлов и механизмов, а также по расчету точности кинематических цепей;
- сформировать навыки по выполнению технико-экономического обоснования выбора допуска входных параметров.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *М.2.В.П.4 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
Знать: – современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей технологических систем при обеспечении качества продукции в производстве; – принципы надёжности технологических систем;	ПК-2 обладать способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>– методы формализованного описания и иерархических структур технологических систем;</p> <p>– методы моделирования развития технических систем применяемые на этапах конструирования и проектирования изделий;</p> <p>– принципы обеспечения взаимозаменяемости при эксплуатации технических систем;</p> <p>– модели управления техническим состоянием объектов применительно к этапам жизненного цикла изделия.</p> <p>Уметь:</p> <p>– применять теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей технологических систем при обеспечении качества продукции в производстве;</p> <p>– применять методы формализованного описания и иерархических структур технологических систем;</p> <p>– разрабатывать модели управления техническим состоянием объектов направленные на обеспечение качества применительно к этапам жизненного цикла изделия.</p> <p>Владеть:</p> <p>– принципами обеспечения взаимозаменяемости, способствующими обеспечению качества изделия;</p> <p>– экспериментальными методами разработки математических моделей технологических систем, направленными на обеспечение и повышение качества продукции в производстве.</p>	<p>моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</p>
<p>Знать:</p> <p>– конструктивные исполнения основных элементов конструкций современного оборудования и приборов, оказывающих влияние на качество конструкций и эксплуатационные характеристики оборудования и приборов;</p> <p>– единые системы конструкторской и технологической документации, регламентирующие требования к конструкции и технологии оборудования и приборов.</p> <p>Уметь:</p> <p>– назначать требования к точности типовых соединений деталей, узлов и механизмов, применяемых в современном оборудовании и приборах;</p> <p>– проводить технико-экономическое обоснование выбора допуска входных параметров конструкций.</p> <p>– проводить расчет и выбор точностных параметров типовых соединений в современном оборудовании и приборах.</p> <p>Владеть:</p> <p>– методами расчета и выбора посадок для типовых соединений деталей, узлов и механизмов;</p> <p>– методами расчета точности кинематических цепей.</p>	<p>ПК-4 обладать способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>
<p>Знать:</p> <p>– особенности влияния конструктивных и технологических параметров на выходные эксплуатационные свойства при проведении корректирующих мероприятий;</p> <p>– особенности влияния конструктивных параметров на выходные эксплуатационные свойства при проведении превентивных мероприятий.</p> <p>Уметь:</p> <p>– определять конструктивные параметры, изменение которых способно улучшить качество;</p> <p>– определять технологические параметры, изменение которых способно улучшить качество.</p>	<p>ПК-5 обладать способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: – арсеналом корректирующих и превентивных мероприятий, способных улучшить качество механизмов и машин.	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов (7, 9, 10, 11); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	108,75	108,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Понятие о качестве	16	2	-		14
2	Качество и допуски на обеспечения показателей качества	11	1	2		8
3	Совместимость свойств качества функционирования изделия	11	1	2		8
4	Системные понятия взаимозаменяемости. Обеспечение взаимозаменяемости на этапе проектирования	14	2	4		8
5	Качество в процессах управления проектами. Нормативное руководство качеством при управлении проектами	10	2	-		8
6	Управление технологическими системами при обеспечении качества продукции в производстве	10	2	-		8
7	Организационно-технические принципы управления технологическими системами	17	1	-		16
8	Нормативное обеспечение качества. Системы	13	3	2		8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	основополагающих стандартов					
9	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД)	19	1	2		16
10	Обоснование выбора и расчет размерных цепей	11	1	2		8
11	Контроль качества конструкций. Методы контроля	12	2	2		8
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Введение. Понятие о качестве. Качество машин и механизмов, основные понятия. Показатели, определяющие качество изделия. Оптимальное качество изделий и процессов. Точность как показатель качества изготовления изделия.

Раздел №2 Качество и допуски на обеспечения показателей качества. Виды допусков, регламентирующих допуски: точность размера, формы, расположения поверхностей. Макро - и микроотклонения поверхностей.

Раздел №3 Совместимость свойств качества функционирования изделия. Взаимозаменяемость, точность и надежность конструкций и механизмов в современном оборудовании и приборах. Размерная и функциональная взаимозаменяемость.

Раздел №4 Системные понятия взаимозаменяемости. Обеспечение взаимозаменяемости при проектировании, на производстве, при эксплуатации.

Обеспечение взаимозаменяемости при проектировании, на производстве, при эксплуатации. Сущность и задачи системной взаимозаменяемости. Алгоритмическая модель обеспечения взаимозаменяемости. Построение математической модели функционирования. Формальный и обобщенный подходы к функциональному анализу.

Раздел №5 Качество в процессах управления проектами. Нормативное руководство качеством при управлении проектами.

Разработка превентивных мероприятий по обеспечению качества конструкций на этапе проектирования. Обоснования запасов на прочность и жесткость конструкций.

Раздел №6 Управление технологическими системами при обеспечении качества продукции в производстве. Управление технологической подготовкой производства (ТПП). Нормативные системы управления ТПП. Автоматизированные системы технологической подготовки производства.

Раздел №7 Организационно-технические принципы управления технологическими системами.

Принцип управления совмещенной технологией. Принцип композиционного проектирования изделий. Принцип параллельной разработки изделий и технологии производства. Принципы обеспечения надежности технологических систем.

Раздел №8 Нормативное обеспечение качества. Системы основополагающих стандартов. Основные группы основополагающих стандартов: назначение, применение в различных областях, направленность на улучшение качества конструкций современного оборудования и приборов.

Раздел №9 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД).

Определение и назначение ЕСКД и ЕСТД. Область распространения стандартов ЕСКД и ЕСТД. Классификационные группы.

Раздел №10 Обоснование выбора и расчет размерных цепей. Общие понятия о размерных цепях. Виды размерных цепей. Расчет размерных цепей методами полной и неполной взаимозаменяемости.

Раздел №11 Контроль качества конструкций. Методы контроля. Требования к контролю качества конструкций. Измерительный контроль. Контроль калибрами. Требования к калибрам. Виды калибров.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Решение задач на определение коэффициента взаимозаменяемости изделий	1
2	2	Определение отклонений и предельных характеристик посадок ГЦС. Работа с НД. Расчет и определение квалитетов точности. Назначение и выбор допусков формы и расположения поверхностей	1
3	3	Определение возможности совмещения параметров элементов в группах показателей качества Оценка уровня взаимозаменяемости и совмещенности свойств технических объектов обеспечения качества (на примере конкретного процесса или услуги)	2
4	4	Расчёт коэффициентов технического ресурса и запасов точности с учётом полной и неполной взаимозаменяемости изделий. Выбор и обоснование технико-технологических элементов, оказывающих наибольшее влияние на обеспечение качества продукции и услуг (на примере конкретного процесса или услуги)	2
5	4	Решение задач на методы полной и неполной взаимозаменяемости	2
6	8	Обосновать необходимость улучшения качества конструкций на основе требований стандартов безопасности труда и охраны окружающей (по заданию преподавателя)	2
7	9	Анализ применимости стандартов систем ЕСКД и ЕСТД на этапах жизненного цикла изделий и оказания услуг	2
8	10	Расчёт размерных цепей методами: максимум-минимум и теоретико-вероятностным	2
9	11	Расчет исполнительных размеров предельных калибров для ГЦС	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Третьяк, Л.Н. Практикум по дисциплине «Взаимозаменяемость» : учебное пособие / Л.Н. Третьяк, А.С. Вольнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Оренбург: ООО «НикОс», 2011. – 240 с.

2 Третьяк, Л.Н. Нормирование допусков и посадок геометрических изделий [Электронный ресурс] : методические условия для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки (специальностям), входящим в образовательную область «Инженерное дело, технологии и технические науки» / Л. Н. Третьяк. А. С. Вольнов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. метрологии, стандартизации и сертификации. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.42 Мб). – Оренбург : ОГУ, 2018. – 78 с.

3 Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько и др. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 256 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). – (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-004750-8 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/369646>.

4 Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник / С.С. Клименков. – Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. – 248 с. : ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/814431>.

5.2 Дополнительная литература

1 Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров, и дипломированных специалистов в области техники и технологии / Ю. В. Димов. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 496 с. – (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). – Прил.: с. 479-493. – Библиогр.: с. 494-496. – ISBN 978-5-496-00033-8.

2. Мерзликина, Н.В. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебное пособие / Н.В. Мерзликина, В.С. Секацкий, В.А. Титов. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 192 с. – ISBN 978-5-7638-2051-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229148\(07.07.2016\)](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229148(07.07.2016))

3. Асанов, В.Б. Нормирование точности и технические измерения: проектирование калибров : учебное пособие / В.Б. Асанов. – Новосибирск : НГТУ, 2014. – 186 с. : табл., схем., ил. - (Учебники НГТУ). – Библиогр.: с. 148. – ISBN 978-5-7782-2376-9 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436180\(07.07.2016\)](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436180(07.07.2016)).

4. Байделюк, В.С. Метрология, стандартизация и сертификация: Стандартизация основных норм взаимозаменяемости: учебное пособие для студентов высших и средних учебных заведений направлений подготовки 151000.62 (15.03.02) «Технологические машины и оборудование», 190100.62 (23.03.02) «Наземные транспортно–технологические комплексы», 151031 (15.02.01) «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования», 190631 (23.02.03) «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», 151901 (15.02.08) «Технология машиностроения» (очной, очной ускоренной, заочной, заочной ускоренной формы обучения) : учебное пособие / В.С. Байделюк, Я.С. Гончарова, О.В. Князева ; сост. В.С. Байделюк, Я.С. Гончарова, О.В. Князева ; Министерство образования и науки Российской Федерации и др. – Красноярск : СибГТУ, 2014. – 158 с. : табл., схем. – Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428844>.

5. Владимирова, Т.М. Точность формы, взаимного расположения и чистоты поверхности : учебно-методическое пособие / Т.М. Владимирова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. – Архангельск : САФУ, 2015. – 88 с. : схем., табл., ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-01022-7 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436435>.

5.3 Периодические издания

- 1 Стандарты и качество: журнал. – Москва.
- 2 Измерительная техника: журнал. – Москва.
- 3 Метрология: приложение к журналу «Измерительная техника». – Москва.
- 4 Законодательная и прикладная метрология: журнал. – Москва.
- 5 Главный метролог: журнал. – Москва.
- 6 Контрольно-измерительные приборы и системы: журнал. – Москва.
- 7 Контроль. Диагностика: журнал. – Москва.

5.4 Интернет-ресурсы

- электронно-библиотечная система (ЭБС) (Айбукс-ру) (<http://ibooks.ru/>);
- университетская библиотека On line (<http://biblioclub.ru/>);
- электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» (<http://e.lanbook.com/>);
- национальный цифровой ресурс «Рукопт» – межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум (<http://rucont.ru/>);
- электронной библиотеки Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья (<http://www.orenport.ru/>);
- научной библиотеки Оренбургского государственного университета (<http://artlib.osu.ru>) .

- «Открытое образование», Каталог курсов: «Основы метрологии, стандартизация и оценка соответствия» (<https://openedu.ru/course/>);
- «Универсариум», Курсы: «Физика» (<https://universarium.org/catalog>);
- «Лекториум», MOOK: «Метрология» (<https://www.lektorium.tv>);
- Помощник предпринимателя в сфере стандартизации, метрологии и стандартизации (<http://www.pompred.ru/>);
- Товароведение и экспертиза товаров (<http://www.znaytovar.ru/>);
- Первый портал о сертификации лицензировании СРО (<http://www.certy.ru/>);
- Сертификация и стандартизация в России - некоммерческий информационный сайт (<http://www.rosstandart.ru/>);
- Метрология. Метрологическое обеспечение производства (<http://www.metrob.ru/>);
- Справочник по сертификации, стандартизации и метрологии (<http://tso.su/>);
- АНО «Межрегиональный Центр Качества» (<http://stroyinf.ru/>);
- Сайт о менеджменте качества (<http://quality.eur.ru/>);
- Журнал «Контрольно-измерительные приборы и системы» (<http://www.kipis.ru/>);
- Сайт Федерального агентства по техническому регулированию. <http://www.gost.ru>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система – Microsoft Windows.
2. Пакет настольных приложений – Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
3. Бесплатное средство просмотра файлов PDF – Adobe Reader.
4. Архиватор – WinRAR.
5. Свободный файловый архиватор – 7-Zip.
6. Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ.
7. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992– 2018]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ \\fileserver1\CONSULT\cons.exe.
8. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2018].– Режим доступа: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ.
9. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.
10. Association for Computing Machinery DigitalLibrary [Электронный ресурс]: база данных. – Режим доступа: https://dl.acm.org/contents_dl.cfm, в локальной сети ОГУ.
11. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
12. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа: <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ.
13. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, доска, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключённой к сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Третьяк, Л.Н. Нормирование допусков и посадок геометрических изделий [Электронный ресурс] : методические условия для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки (специальностям), входящим в образовательную область "Инженерное дело, технологии и технические науки" / Л. Н. Третьяк. А. С. Вольнов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. метрологии, стандартизации и сертификации. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.42 Мб). – Оренбург : ОГУ, 2018. – 78 с.).