Минобрнауки России

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

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.2 Конструкторско-технологические методы обеспечения качества»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
27.04.02 Управление качеством
(код и наименование направления подготовки)

Интегрированные и отраслевые системы менеджмента
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.2 Конструкторско-технологические методы обеспечения качества*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации
наименование кафедры

протокол № 7 от "17" февраля 2025г.

Заведующий кафедрой
Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации (МСиС) _____ Л.Н. Третьяк
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Заведующий кафедрой МСиС _____ Л.Н. Третьяк
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
27.04.02 Управление качеством _____ Л.Н. Третьяк
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы _____ А.Л. Воробьев
личная подпись *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ Р.Х. Хасанов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Третьяк Л.Н., 2025
© ОГУ, 2025

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, составляющих основу конструкторско-технологического обеспечения качества и применяемых на основных этапах жизненного цикла изделий, что направлено на улучшение качества изделий в практической деятельности магистров в области управления качеством;

2. Расширение и углубление следующих компетенций:

- ОПК-8 – способности анализировать и находить новые способы управления изменениями, необходимыми для обеспечения постоянного соответствия требованиям качества;
- ПК*-2 - способности анализировать и оптимизировать процессы управления качеством жизненного цикла изделий и услуг в организации;
- ПК*-4 - способности организовывать разработки мероприятий по повышению качества продукции (работ, услуг), обеспечению их соответствия современному уровню развития науки и техники, потребностям

Задачи:

- анализ совокупности точностных характеристик, оказывающих влияние на качество деталей, узлов и механизмов;
- анализ 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 назначения требований к точности конструкций 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.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.5 Всеобщий менеджмент качества*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-8 Способен анализировать и находить новые способы управления изменениями, необходимыми для обеспечения постоянного	ОПК-8-В-2 Умеет вырабатывать решения для обеспечения постоянного соответствия требованиям качества	**Знать:** - новые способы управления изменениями, необходимыми для обеспечения постоянного соответствия требованиям качества

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
соответствия требованиям качества		**Уметь:** применять новые способы управления изменениями, в целях соответствия требованиям качества продукции и услуг **Владеть:** методами и приемами совершенствования качества продукции и услуг.
ПК*-2 Способен анализировать и оптимизировать процессы управления качеством жизненного цикла изделий и услуг в организации	ПК*-2-В-1 Знает методы измерения, анализа и улучшения параметров процессов жизненного цикла продукции, услуг и систем ПК*-2-В-2 Умеет анализировать и корректировать процессы управления жизненным циклом продукции и услуг с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий	**Знать:** - параметры процессов жизненного цикла продукции, услуг и систем, оказывающие наибольшее влияние на их качество; - инструменты обеспечения качества, оказывающие влияние на этапы жизненного цикла изделий и услуг в организации; - основные инструменты обеспечения качества изделий, применяемые на различных этапах жизненного цикла изделий. **Уметь:** - анализировать и оптимизировать процессы управления качеством применительно к жизненному циклу изделий и услуг в организации; - применять конструкторско-технологические методы обеспечения качества при оптимизации этапов жизненного цикла изделий и услуг. **Владеть:** - приемами оптимизации процессов управления качеством жизненного цикла изделий и услуг в организации
ПК*-4 Способен организовывать разработки мероприятий по повышению качества продукции (работ, услуг), обеспечению их соответствия современному уровню развития науки и техники, потребностям внутреннего рынка, экспортным требованиям	ПК*-4-В-3 Владеет навыками разработки плана мероприятий по выявлению необходимых параметров качества проектируемой продукции (услуги)	**Знать:** - номенклатуру показателей качества продукции и услуг; - набор параметров качества, определяющих потребительские свойства продукции (услуги) **Уметь:** - выбирать и обосновывать набор параметров и показателей качества продукции (услуги) в зависимости от назначения **Владеть:** - навыками разработки плана мероприятий по выявлению необходимых параметров качества

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		проектируемой продукции (услуги).

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**16,25**	**16,25**
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**91,75**	**91,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общее понятие о качестве. Способы обеспечения качества.	18	1	2		15
2	Системные понятия взаимозаменяемости. Обеспечение взаимозаменяемости на этапах проектирования, производств и эксплуатации продукции.	19	2	2		15
3	Качество в процессах управления проектами. Нормативное руководство качеством при управлении проектами и технологиями.	22	2	-		20
4	Точность обработки изделий и методы ее достижения.	23	1	2		20
5	Единые системы конструкторской документации (ЕСКД) и технологической документации (ЕСТД) как основа обеспечения качества.	12	1	1		10
6	Контроль качества конструкций. Методы контроля.	14	1	1		12
	Итого:	108	8	8		92
	Всего:	108	8	8		92

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Общее понятие о качестве. Способы обеспечения качества. Качество машин и механизмов, основные понятия. Показатели, определяющие качество изделия. Оптимальное качество изделий и процессов. Точность как показатель качества изготовления изделия. Факторы, влияющие на точность обработки с учетом жизненного цикла изделия (ЖЦИ). Показатели и уровни точности. Точность процесса изготовления деталей. Нормированная и действительная точность параметров деталей и соединений Единая система допусков и посадок (ЕСДП) для гладких элементов деталей и их соединений. Структура ЕСДП: Действительные размеры. Условие годности деталей по предельным размерам. Роль ЕСДП в системах допусков и посадок типовых соединений и передач. Указания размеров и посадок на чертежах. Выбор посадок типовых соединений: назначение, расчет и применение посадок с зазором, переходных и с натягом.

Раздел №2 Системные понятия взаимозаменяемости. Обеспечение взаимозаменяемости на этапах проектирования, производства и эксплуатации продукции.

Обеспечение взаимозаменяемости при проектировании, на производстве, при эксплуатации. Сущность и задачи системной взаимозаменяемости. Алгоритмическая модель обеспечения взаимозаменяемости. Методы неполной взаимозаменяемости, направленные на коррекцию дефектов при обработке.

Раздел №3 Качество в процессах управления проектами. Нормативное руководство качеством при управлении проектами и технологиями.

Разработка предупреждающих (превентивных) мероприятий по обеспечению качества конструкций на этапе проектирования. Обоснования запасов на прочность и жесткость конструкций. Управление технологической подготовкой производства (ТПП). Нормативные системы управления ТПП. Анализ затрат на качество по этапам ЖЦИ.

Раздел №4 Точность обработки изделий и методы ее достижения.

Основные элементы технологического обеспечения качества. Методы достижения необходимой точности обработки. Классификация методов обработки поверхностей.

Раздел №5 Единые системы конструкторской документации (ЕСКД) и технологической документации (ЕСТД) как основа обеспечения качества. Определение и назначение ЕСКД и ЕСТД. Область распространения стандартов ЕСКД и ЕСТД. Классификационные группы. Основополагающие стандарты. Нормативные документы, регламентирующие требования к интегрированным системам менеджмента.

Раздел №6 Контроль качества конструкций. Методы контроля.

Требования к контролю качества конструкций. Измерительный контроль. Контроль калибрами. Требования к калибрам. Виды калибров.

Разделы для самостоятельного изучения:

1. Виды допусков: точность размера, формы, расположения поверхностей. Макро - и микроотклонения поверхностей.

2. Построение математической модели функционирования. Формальный и обобщенный подходы к функциональному анализу.

3. Основные группы основополагающих стандартов: назначение, применение в различных областях, направленность на улучшение качества конструкций современного оборудования и приборов.

4. Автоматизированные системы технологической подготовки производства. Коррекция и корректирующие технологические мероприятия.

5. Принцип композиционного проектирования изделий. Принцип параллельной разработки изделий и технологии производства.

6. Управление технологической подготовкой производства (ТПП). Нормативные системы управления ТПП.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1, 2	Выявление элементов качества производственного процесса и средств производства, влияющих на качество продукции (услуг) (по вариантам)	2
	3	Работа с нормативными документами по определению отклонений размерных элементов и предельных характеристик посадок гладких цилиндрических соединений (ГЦС).	
2	4	Анализ затрат на технико-технологическое обеспечение (ТТО) качества продукции (услуг).	2
3	5	Систематизация элементов технико-технологического обеспечения (ТТО), влияющих на качество продукции (по вариантам) Изучение и применение превентивных мероприятий по обеспечению качества конструкций на этапе проектирования Анализ применимости основных документов ЕСКД и ЕСТД применительно к этапам жизненного цикла изделия	2
4	6	Анализ и применение методов достижения необходимой точности обработки.	2
		Расчет исполнительных размеров предельных калибров для ГЦС	
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Третьяк, Л. Н. Взаимозаменяемость и нормирование точности [Текст]: учебное пособие для вузов / Л.Н. Третьяк, А.С. Вольнов; под общ. ред. Л.Н. Третьяк. – Москва: Юрайт, 2019. – 362 с.: ил.; 28,09 печ. л. – (Университеты России). – Библиогр.: С. 290-296. – Прил.: с. 297-362. – ISBN 978-5-534-07960-9.

2 Фещенко, В. Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении: учебник: [16+] / В. Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257 (дата обращения: 25.03.2025). – ISBN 978-5-9729-239-2. – Текст: электронный.

3 Байделюк, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : стандартизация основных норм взаимозаменяемости : учебное пособие / В. С. Байделюк, Я. С. Гончарова, О. В. Князева ; сост. В. С. Байделюк, Я. С. Гончарова, О. В. Князева ; Сибирский государственный технологический университет [и др.]. – Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2014. – 158 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428844 (дата обращения: 25.03.2025). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

4 Верещагина, А. С. Нормирование точности и технические измерения: учебное пособие: [16+] / А. С. Верещагина, С. И. Василевская; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 359 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575109 (дата обращения: 25.03.2025). – Библиогр.: с. 196-199. – ISBN 978-5-7782-3855-8. – Текст: электронный.

5.2 Дополнительная литература

1 Третьяк, Л. Н. Практикум по дисциплине «Взаимозаменяемость»: учебное пособие / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбург-

ский государственный университет, 2011. – 240 с.: табл., ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270313 (дата обращения: 25.03.2025). – Библиогр.: с. 81-84. – Текст: электронный.

2 Черкасов, Р. В. Взаимозаменяемость изделий и контроль качества их изготовления : учебное пособие : [16+] / Р. В. Черкасов, В. В. Шафиков ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк: Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2020. – 68 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619401 (дата обращения: 25.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907335-20-2. – Текст: электронный.

3 Конструирование технологических машин: системный подход: учебное пособие для вузов / Г. Ф. Прокофьев, Н. Ю. Микловцик, Е. А. Мосеев, Т. В. Цветкова; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2015. – 255 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436380 (дата обращения: 25.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-01066-1. – Текст: электронный.

4 Борисов, В. М. Основы технологии машиностроения: учебное пособие: [16+] /В. М. Борисов; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011. – 137 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356 (дата обращения: 25.03.2025). – Библиогр.: с. 132-133. – ISBN 978-5-7882-1159-6. – Текст: электронный.

5 Асанов, В. Б. Нормирование точности и технические измерения: проектирование калибров: учебное пособие: [16+] / В. Б. Асанов. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 186 с.: табл., схем., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436180 (дата обращения: 25.03.2025). – Библиогр.: с. 148. – ISBN 978-5-7782-2376-9. – Текст: электронный.

5.3 Периодические издания

– Стандарты и качество: журнал // Стандарты и качество+Business excellence/ Деловое соглашение. – М : РИА «Стандарты и качество», 2017-2023.

– Измерительная техника : журнал. – М. : Агентство «Роспечать», 2016-2018;

– Методы менеджмента качества: журнал. 35926. – Москва: Агентство "Роспечать", 2017-2023.

5.4 Интернет-ресурсы

– электронно-библиотечная система (ЭБС) (Университетская библиотека онлайн https://biblioclub.ru);

– Сайт научной библиотеки Оренбургского государственного университета (http://artlib.osu.ru);

– Сайт Федерального агентства по техническому регулированию (http://www.gost.ru);

– Метрология. Метрологическое обеспечение производства (http://www.metrob.ru/);

– АНО «Межрегиональный Центр Качества» (http://stroyinf.ru/);

– Журнал «Контрольно-измерительные приборы и системы» (http://www.kipis.ru/).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.
4. Свободный файловый архиватор – 7-Zip.
5. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: // fileserver1\GarantClient\garant.exe.

6. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2025]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: // fileserver1\!CONSULT\cons.exe.

7. Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей: // http://edu.garant.ru/garant/study.

8. ScienceDirect [Электронный ресурс]: информационная платформа Elsevier. – Режим доступа: https://www.sciencedirect.com.

9. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.

10. 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.

11. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа: http://apps.webofknowledge.com/, в локальной сети ОГУ.

12. База данных ГОСТ [Электронный ресурс]: база данных. – Режим доступа: https://docplan.ru, в локальной сети ОГУ.

13. ELIBRARY.RU [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека (НЭБ) – Режим доступа: // https://elibrary.ru/defaultx.asp.

14. Конструкторско-технологические методы обеспечения качества (27.04.02 очн.) [Электронный ресурс]: электронный курс в системе Moodle / Л.Н. Третьяк, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ. Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=8973 (зарегистрирован в УФЭР №3493 от 27-07-2022.

15. Программная система для организации видео-конференц-связи (согласно договора ОГУ).

16. Яндекс.Браузер – браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

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.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.