

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.2.1 Конструкторско-технологические методы обеспечения качества»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

27.03.02 Управление качеством  
(код и наименование направления подготовки)

Управление качеством в социальных и производственно-технологических системах  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.2.1 Конструкторско-технологические методы обеспечения качества» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

наименование кафедры

протокол № 7 от "19" 02 2024г.

Заведующий кафедрой

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

наименование кафедры



подпись

Л.Н. Третьяк

расшифровка подписи

Исполнители:

Заведующий кафедрой

должность



подпись

Л.Н. Третьяк

расшифровка подписи

Доцент

должность



подпись

А.С. Вольнов

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.02 Управление качеством

код наименование



личная подпись

Л.Н. Третьяк

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов



личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

Р.Х. Хасанов

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Третьяк Л.Н., 2024

Вольнов А.С., 2024

© ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: Освоение основ конструкторских и технологических методов обеспечения качества, применяемых на основных этапах жизненного цикла изделий и направленных на улучшение качества изделий в практической деятельности бакалавров в области управления качеством.

**Задачами** дисциплины являются:

- изучение совокупности точностных характеристик, оказывающих влияние на качество деталей, узлов 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.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.25 Техническая механика, Б1.Д.В.2 Основы технологии производства, Б1.Д.В.19 Оценка соответствия*

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
ПК*-2 Способен осуществлять работы по управлению качеством эксплуатации продукции	ПК*-2-В-1 Использует национальную и международную нормативную базу в области управления качеством эксплуатации продукции (услуг) ПК*-2-В-4 Владеет понятийным аппаратом и принципами теории взаимозаменяемости, а также может осуществлять выбор допусков и посадок типовых соединений деталей машин и механизмов ПК*-2-В-5 Проводит расчет и выбор посадок для типовых соединений деталей	<b>Знать:</b> – понятийный аппарат, принципы теории взаимозаменяемости, а также принципы выбора допусков и посадок типовых соединений деталей машин и механизмов; – единую систему нормирования показателей точности деталей, узлов и механизмов, специфику выбора параметров геометрической точности типовых соединений, оказывающих влияние на свойство взаимозаменяемости. – основные конструкторские и технологические документы, системы стандартов ЕСКД, ЕСТП; – точностные характеристики,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>оказывающие влияние на качество деталей, узлов и механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормируемые геометрические параметры деталей, узлов и механизмов, а так же рядов их значений, многообразия типовых соединений деталей машин, видов сопряжений и методов обеспечения взаимозаменяемости;</li> <li>– способы контроля геометрической и кинематической точности различных деталей, узлов и механизмов;</li> <li>– основные функциональные зависимости, используемые при расчете посадок типовых соединений деталей машин и механизмов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять нормативные документы в части обеспечения требований взаимозаменяемости и точности;</li> <li>– назначить точностные показатели типовых механизмов в зависимости от условий эксплуатации;</li> <li>– обоснованно выбирать метод взаимозаменяемости изделий по заданной точности деталей, узлов и механизмов в зависимости от типа и вида производства;</li> <li>– проводить расчет и выбор посадок для типовых соединений деталей, узлов и механизмов;</li> <li>– производить расчет размерных цепей по выбранному методу взаимозаменяемости изделий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с нормативной и справочной документацией;</li> <li>– навыками нормирования допусков и посадок типовых соединений деталей, узлов и механизмов;</li> <li>– навыками расчета и выбора точностных параметров типовых соединений;</li> <li>– навыками по выполнению технико-экономического обоснования выбора допусков на параметры качества изделия;</li> <li>– методами мониторинга в области улучшения качества.</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>14,5</b>	<b>14,5</b>
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> – выполнение контрольной работы (КонтрР); – самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); – подготовка к практическим занятиям; – изучение разделов курса в системе электронного обучения; – самостоятельное изучение разделов (разделы 1-8).	<b>93,5</b> +	<b>93,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общее понятие о качестве. Способы обеспечения качества	12	0,5			11,5
2	Основные понятия о качестве машин и механизмов	12	0,5			11,5
3	Точность как один из основных технических показателей качества	14	1	2		11
4	Конструкторские методы обеспечения качества	14	1	1		12
5	Точность обработки изделий и методы ее достижения	14	0,5	1		12,5
6	Единые системы конструкторской документации (ЕСКД) и технологической документации (ЕСТД) как основа обеспечения качества	14	1			13
7	Методы обеспечения требуемого качества поверхностного слоя деталей машин	14	0,5	1		12,5
8	Контроль качества конструкций. Методы контроля.	14	1	3		10
	Итого:	108	6	8		94
	Всего:	108	6	8		94

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### Раздел 1. Общее понятие о качестве. Способы обеспечения качества

Обобщенные характеристики и способы обеспечения качества. Резервы повышения качества и экономичности создаваемой продукции и пути их реализации.

##### Раздел 2. Основные понятия о качестве машин и механизмов.

Понятие о качестве изделий. Требования к качеству деталей машин. Современные концепции системы качества на этапах изготовления продукции.

##### Раздел 3. Точность как один из основных технических показателей качества

Точность как универсальный показатель качества любого изделия. 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.

#### **Раздел 4. Конструкторские методы обеспечения качества**

Взаимозаменяемость как способ обеспечения требуемой точности. Размерная взаимозаменяемость. Обеспечение взаимозаменяемости. Взаимозаменяемость, точность и надежность конструкций и механизмов.

#### **Раздел 5. Точность обработки изделий и методы ее достижения**

Классификация технологических процессов обработки.

#### **Раздел 6. 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.

#### **Раздел 7. Методы обеспечения требуемого качества поверхностного слоя деталей машин**

Методы достижения необходимой точности обработки.

#### **Раздел 8. Контроль качества конструкций. Методы контроля.**

Требования к контролю качества конструкций. Измерительный контроль. Контроль калибрами. Требования к калибрам. Виды калибров. Контроль основных параметров зубчатых колёс. Определение величины угла, допуска и годности контролируемого конуса. Определение предельных отклонений между осями отверстий в деталях в координатной форме и позиционных допусков на расположение осей тех же отверстий. Контроль межосевых расстояний.

### **4.3 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Определение предельных отклонения и размеров наружного, среднего и внутреннего диаметра резьбы	1
1	3	Определение годности наружной резьбы по наружному и среднему диаметру	0,5
1	3	Определение исполнительных размеров по среднему диаметру рабочих калибров для внутренней резьбы	0,5
2	4	Применение инструментов управления качеством для анализа конструкторских методов обеспечения качества	1
2	5	Анализ основных документов ЕСКД и ЕСТД применительно к этапам жизненного цикла изделия	1
3	7	Выбор вида обработки поверхностного слоя деталей машин в зависимости от соотношения между допуском размера и допуском формы или расположения, а также требований шероховатости поверхности	1
3	8	Расчёт параметров для цилиндрического и конического зубчатого колёса. Контроль основных параметров зубчатых колёс	1
4	8	Определение величины угла, допуска и годности контролируемого конуса	1
4	8	Определение предельных отклонений между осями отверстий в деталях в координатной форме и позиционных допусков на	1

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		расположение осей тех же отверстий. Контроль межосевых расстояний	
		Итого:	8

#### 4.4 Контрольная работа (7 семестр)

Примерные темы для контрольной работы:

- 1 Совместимость свойств качества функционирования изделия.
- 2 Структурная модель технического объекта: детали, элементы, номинальные поверхности и их расположение, базы, геометрические параметры.
- 3 Стандартизация точности деталей и соединений, её технические и правовые аспекты.
- 4 Изделия автомобилестроения как совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых узлов и деталей.
- 5 Критерии оптимального качества изделий, процессов и инструменты их обеспечения.

#### 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>. – ISBN 978-5-9729-239-2.

3 Байделюк, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация: стандартизация основных норм взаимозаменяемости / 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>.

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>.

##### 5.2 Дополнительная литература

1 Третьяк, Л. Н. Практикум по дисциплине «Взаимозаменяемость» : учебное пособие / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2011. – 240 с. : табл., ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270313>.

2 Шафиков, В. В. Взаимозаменяемость изделий и контроль качества их изготовления : учебное пособие : [16+] / В. В. Шафиков, Р. В. Черкасов ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени 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>.

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 (САФУ), 2015. – 255 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436380>.

4 Борисов, В. М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие : [16+] / В. М. Борисов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011. – 137 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356>.

5 Асанов, В. Б. Нормирование точности и технические измерения: проектирование калибров / 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>.

6 Третьяк, Л. Н. Конструкторско-технологические методы обеспечения качества (27.03.02 заочн.): электронный учебный курс в системе Moodle / Вольнов А.С., Л. Н. Третьяк; Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2024. - Режим доступа: – URL: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=8973>

### 5.3 Периодические издания

- Стандарты и качество : журнал // Стандарты и качество+Business excellence/ Деловое соглашение. – М : РИА «Стандарты и качество», 2017-2022.
- Метрология : журнал. – М. : Стандартинформ, 2014-2015;
- Измерительная техника : журнал. – М. : Агентство «Роспечать», 2010-2016;
- Законодательная и прикладная метрология : журнал. – М. : Агентство «Роспечать», 2010-2017.

### 5.4 Интернет-ресурсы

- электронно-библиотечная система (ЭБС) (Университетская библиотека онлайн <https://biblioclub.ru>);
- 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 современных информационных технологий

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, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>.
6. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>.
7. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.
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?>

## **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», обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.