

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 2023

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 № 07 от "20" 02 2023 г.

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 комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Р.Х. Хасанов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Третьяк Л.Н., 2023
Вольнов А.С., 2023
© ОГУ, 2023

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.8 Социокультурная коммуникация, Б1.Д.Б.21 Основы инженерного творчества и патентоведение, Б1.Д.В.7 Технология и организация производства продукции и услуг, Б1.Д.В.17 Стандартизация и подтверждение 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	Знать: – 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, ЕСТПП; – точностные характеристики, оказывающие влияние на

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	допусков и посадок типовых соединений деталей машин и механизмов ПК*-2-В-5 Проводит расчет и выбор посадок для типовых соединений деталей	<p>качество деталей, узлов и механизмов; – нормируемые геометрические параметры деталей, узлов и механизмов, а так же рядов их значений, многообразия типовых соединений деталей машин, видов сопряжений и методов обеспечения взаимозаменяемости; – способы контроля геометрической и кинематической точности различных деталей, узлов и механизмов; – основные функциональные зависимости, используемые при расчете посадок типовых соединений деталей машин и механизмов.</p> <p>Уметь: – применять нормативные документы в части обеспечения требований взаимозаменяемости и точности; – назначить точностные показатели типовых механизмов в зависимости от условий эксплуатации; – обоснованно выбирать метод взаимозаменяемости изделий по заданной точности деталей, узлов и механизмов в зависимости от типа и вида производства; – проводить расчет и выбор посадок для типовых соединений деталей, узлов и механизмов; – производить расчет размерных цепей по выбранному методу взаимозаменяемости изделий.</p> <p>Владеть: – навыками работы с нормативной и справочной документацией; – навыками нормирования допусков и посадок типовых соединений деталей, узлов и механизмов; – навыками расчета и выбора точностных параметров типовых соединений; – навыками по выполнению технико-экономического обоснования выбора допусков на параметры качества изделия; – методами мониторинга в области улучшения качества.</p>

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
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	14,5	14,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: – выполнение контрольной работы (КонтрР); – самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и	93,5 +	93,5

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<i>материала учебников и учебных пособий); – подготовка к практическим занятиям; – самостоятельное изучение разделов (разделы 1-8).</i>		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

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 расположение осей тех же отверстий. Контроль межосевых расстояний	1
		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 Шафигов, В. В. Взаимозаменяемость изделий и контроль качества их изготовления : учебное пособие : [16+] / В. В. Шафигов, 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 : Казан-

ский 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>.

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: <\\fileserver1\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: <\\fileserver1\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» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.