

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Взаимозаменяемость

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление качеством

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): Храмов Ю.В.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-11	Разработка корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации
ПК-9	Определение и согласование требований к продукции (услугам), установленных потребителями, а также требований, не установленных потребителями, но необходимых для эксплуатации продукции (услуг)

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

ПК-9 Принципы и методы взаимозаменяемости, обеспечивающие выполнение требований к продукции (услугам) как установленных потребителем, так и необходимых для ее эксплуатации

ПК-11 Принципы, методы и стандарты взаимозаменяемости при замене несоответствующей продукции (услуг) выявленной в процессе ее эксплуатации.

Должен уметь:

ПК-9 Согласовывать с потребителем его требования по взаимозаменяемости всех видов комплектующих изделия (услуг), включая требования, не установленные потребителем

ПК-11 Используя принципы и методы взаимозаменяемости предпринять меры по замене несоответствующей продукции (услуг) выявленной в процессе ее эксплуатации.

Должен владеть:

ПК-9 Навыками использования знаний и умений в области взаимозаменяемости всех видов комплектующих продукции (услуг) при решении технических и эксплуатационных требований заказчика и иных нормативных документов

ПК-11 Навыками осуществления корректирующих действий при решении проблем технического и эксплуатационного характера в случае выявления в процессе эксплуатации несоответствующей продукции (услуг)

Должен демонстрировать способность и готовность:

Использовать принципы и методы взаимозаменяемости в своей профессиональной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.03.02 "Управление качеством (Управление качеством)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тель-ная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Понятие о взаимозаменяемости, размерах допусках и посадках	2	2	0	2	0	0	0	4
2.	Тема 2. Структура Единой системы допусков и посадок	2	2	0	2	0	0	0	4
3.	Тема 3. Размерные цепи. Примеры расчетов цепей	2	2	0	2	0	0	0	4
4.	Тема 4. Точность формы и расположения поверхностей	2	2	0	2	0	0	0	4
5.	Тема 5. Шероховатость и волнистость поверхностей. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей	2	2	0	2	0	0	0	4
6.	Тема 6. Стандартизация типовых соединений гладких элементов деталей	2	2	0	2	0	0	0	4
7.	Тема 7. Технические измерения	2	2	0	2	0	0	0	4
8.	Тема 8. Взаимозаменяемость резьбовых соединений	2	2	0	2	0	0	0	4
9.	Тема 9. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач	2	2	0	2	0	0	0	4
	Итого		18	0	18	0	0	0	36

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Понятие о взаимозаменяемости, размерах допусках и посадках

Взаимозаменяемость и её виды. Полная и неполная взаимозаменяемость. Способы обеспечения неполной взаимозаменяемости. Виды размеров. Допуск размера и отклонения. Графическое изображение допусков и посадок. Соединения и посадки.

Предельные зазоры и натяги в посадках. Допуск посадки.

1.2 Виды размеров

1.3 Допуск размера и отклонения

Тема 2. Структура Единой системы допусков и посадок

Общие сведения о системе допусков и посадок. Ряд допусков. Единица допуска. Квалитет (степень точности допусков), Ряды основных отклонений. Основное отклонение. Понятие основного вала и основного отверстия. Ряды полей допусков. Рекомендуемые, специальные, дополнительные и предпочтительные ряды полей допусков. Ряды посадок. Посадка в системе отверстия. Посадка в системе вала.

Комбинированные (внесистемные) посадки. Пример обозначения поля допуска и посадки на чертеже.

Тема 3. Размерные цепи. Примеры расчетов цепей

конструкторские, технологические и измерительные размерные цепи. Звенья размерной цепи. Составляющее, замыкающее, увеличивающее и уменьшающее звено. Подetailная, сборочная, линейная, угловая, плоская и пространственная размерная цепь. Передаточное отношение. Расчет размерной цепи на максимум-минимум. Методы расчета: неполной взаимозаменяемости (вероятностный метода расчета), с применением компенсаторов (пригонка, регулирование), групповой взаимозаменяемости (селективная сборка). Прямая и обратная задача рсчета размерной цепи. Правила составления размерной сети.

Тема 4. Точность формы и расположения поверхностей

Отклонение и допуски формы поверхностей. Реальные (действительные) поверхности. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей.

Зависимый и независимый допуски расположения. Численные значения допусков формы и расположения и указание их чертежах.

Тема 5. Шероховатость и волнистость поверхностей. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей

Основные понятия и определения. Параметры шероховатости и их выбор. Влияние шероховатости на работу деталей машин. Нормирование параметров шероховатости поверхности. Среднее арифметическое отклонение профиля Ra. Высота неровностей профиля по десяти точкам Rz. Наибольшая высота неровностей профиля Rmax. Средний шаг неровностей профиля Sm. Средний шаг местных выступов S. Относительная опорная длина профиля tr. Способы назначения шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости поверхностей. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей. Позиционные допуски. Допуски координирующих размеров.

Тема 6. Стандартизация типовых соединений гладких элементов деталей

Допуски и посадки подшипников качения. Классы точности подшипников.

Присоединительные размеры. Правила назначения посадок. Виды нагружения колец подшипника. Определение режимов работы и рекомендуемые посадки подшипников качения. Допуски и посадки штифтовых соединений. Поля допуска штифтовых соединений. Жесткое неподвижное соединение штифтовых соединений. Допуски и посадки шпоночных соединений. Основные размеры соединений с призматическими шпонками. Предельные отклонения на глубину пазов. Шлицевое соединение. Допуски и посадки шлицевых соединений. Соединения шлицевые прямоугольные. Соединения шлицевые эвольвентные.

Тема 7. Технические измерения

Калибры. Виды калибров. Калибр-пробка и калибр-скоба. Поля допусков калибров. Квалитеты, для которых применимы калибры. Калибры для ступенчатых размеров. Приемные калибры. Контрольные калибры. Конструкции калибров. Исполнительные размеры калибров. Универсальные средства измерений. Плоскопараллельные концевые меры длины. Образцовые меры. Штангенциркуль, штангенглубиномер и штангенрейсмас. Микрометрические инструменты. Погрешности изготовления. Классификация погрешностей: систематические (постоянные и переменные), случайные, грубые и промахи.

Тема 8. Взаимозаменяемость резьбовых соединений

Виды резьб и их эксплуатационное назначение. Параметры метрической резьбы. Метрическая цилиндрическая резьба. Влияние погрешностей отдельных параметров

резьбы на свинчиваемость деталей. Допуски метрических резьб. Система допусков и посадок с зазором метрических резьб. Методы и средства контроля и измерения резьб. Методы контроля резьбы: комплексный и дифференцированный (поэлементный).

Тема 9. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач

Взаимозаменяемость, методы и средства измерения зубчатых колес и передач. Назначение и допуски зубчатых колес и передач. Основные виды зубчатых передач. Цилиндрические зубчатые колеса и передачи. Основные параметры цилиндрических

зубчатых колес и передач. Обозначение и контроль точности изготовления

зубчатых колес и передач. Кинематическая точность зубчатых передач и её контроль. Кинематическая погрешность зубчатого колеса. Накопленная погрешность шага зубчатого колеса. Радиальное биение зубчатого венца. Плавность работы зубчатого колеса и передач и её контроль. Контакт зубьев в передаче. Нормы бокового зазора зубчатого колеса и передач и его контроль.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Взаимозаменяемость - <https://aviakat.ru/downloads/do/0257.pdf>

Допуски и посадки - http://tehinfo.ru/s_3/dopuski.html

Энциклопедия по машиностроению XXL - <https://mash-xxl.info/info/65508/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.</p> <p>Студентам необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы; - на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на электронный почтовый ящик группы (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции; - перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору или к преподавателю на практических занятиях.
практические занятия	<p>Студентам следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию; - до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия; - при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и дополнительный материал; - в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения; - на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю. <p>Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученной на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.</p> <p>Самостоятельная работа проводится с целью:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; - углубления и расширения теоретических знаний; - формирования умений использовать специальную литературу; - развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности; - формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; - развития исследовательских умений. <p>Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.</p> <p>Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой учебной дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.</p> <p>Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самоконтроль и самооценка обучающегося; - контроль и оценка со стороны преподавателя.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>Изучение дисциплины завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.</p> <p>За 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.</p> <p>Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.</p> <p>Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы и обязательно в них разобраться.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.03.02 "Управление качеством" и профилю подготовки "Управление качеством".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.01 Взаимозаменяемость

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление качеством

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Основная литература:

Мочалов, В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие / В. Д. Мочалов, А. А. Погонин, А. А. Афанасьев. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 264 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013765-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072223>

Бастраков, В. М. Взаимозаменяемость и нормирование точности : практикум / В. М. Бастраков, Н. А. Забродина. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2022. - 56 с. - ISBN 978-5-8158-2295-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1972679> (

Афанасьев, А. А. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 427 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/textbook_5a57059aaba317.28249851. - ISBN 978-5-16-013123-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1229323>

Дополнительная литература:

Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник / С.С. Клименков. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. - 248 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006881-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976506>

Верещагина, А. С. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие / А. С. Верещагина, С. И. Василевская. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 359 с. - ISBN 978-5-7782-3855-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>

Смагин, А. С. Метрология, стандартизация, сертификация и нормирование точности в машиностроении : практикум / А. С. Смагин, И. В. Коновалова ; М-во науки и высш. обр. РФ. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2021. - 182 с. - ISBN 978-5-7996-3191-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1960931>

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление качеством

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.