МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

__ Б1.В.ДВ.02.01__
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКСПЕРТИЗА И СЕРТИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)
15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

направленность (профиль)/специализация
ЦИФРОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	**Итого**
Форма контроля / **Вид занятий**	Экзамен	
Лекции	16	16
Лабораторные	16	16
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	48,35	48,35
Самостоятельная работа	132	132
Контроль	36,65	36,65
Итого	**216**	**216**

Рабочую программу составили:

Доцент, доцент, к.техн.н. Расторгуев Д.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒ Отсутствует

☐ Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Срок действия рабочей программы дисциплины до «_30_» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(протокол заседания №__1_ от «31_» _августа_ 2021 г.).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01EBF9AE0042AFACBF4C85985C8E0BA090
Владелец: Логинов Николай Юрьевич
Действителен: с 03.11.2022 до 03.11.2023

1. Цель освоения дисциплины

Цель – дать магистрам комплекс знаний, умений и навыков, который позволит им в производственных условиях: руководить работами по проектированию изделий машиностроения с учетом всех технических нормативов, управлению производственным процессом, проведению экспертизы технологий, производства, продукции, их сертификации, выполнять анализ систем качества производства и уметь проводить процесс статистического управление качеством технологическим процессом.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – на дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – подготовка и защита магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	**Индикаторы достижения компетенций** (код и наименование)	**Планируемые результаты обучения**
– Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов (ПК-3)	ПК-3.1. Осуществляет обработку данных объективного контроля системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объектах для выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий ПК-3.2. Подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий ПК-3.3. Осуществляет внесение изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий и документацию на них	Знать: основные нормативные требования к наукоемкой продукции, технологиям; статистические методы управления качеством, приемочного контроля и современные математические методы в управлении качеством; современные методы и средства анализа состояния и функционирования машиностроительных производств, методики программ испытаний изделий.
		Уметь: использовать современный математический аппарат для производственного контроля и управления; нормировать требования к наукоемким изделиям и технологиям; осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	**Индикаторы достижения компетенций** (код и наименование)	**Планируемые результаты обучения**
		устранению
		Владеть: методами нормативного обеспечения требований к наукоемкой продукции; статистическими методами управления качеством, методами испытания и контроля; способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов6 методикой проведения метрологической поверки и измерения качества выпускаемой продукции.
Способен осуществлять метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний машиностроительной продукции (ПК-5)	ПК-5.1. Осуществляет оценку обоснованности состава измеряемых и контролируемых параметров, допустимых пределов их изменения ПК-5.2. Осуществляет оценку обоснованности назначения требований и количественных значений показателей метрологического обеспечения, в том числе характеристик погрешности измерений параметров и показателей достоверности измерительного контроля ПК-5.3. Осуществляет оценку возможности контроля параметров с помощью заданных измерительных систем, средств измерений и контроля	Знать: особенности нормирования требований к наукоемкой продукции и технологиям по безопасности, экологичности, эргономичности; законы об обеспечении единства измерений, защите прав потребителя, закон о техническом регулировании, а также нормативную базу по метрологическому обеспечению; экономические аспекты сертификации, аккредитации; законодательную базу сертификации и и аккредитации
		Уметь: выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования и метрологического обеспечения
		Владеть: способностью выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	**Индикаторы достижения компетенций** (код и наименование)	**Планируемые результаты обучения**
		использованию сырья и ресурсов и метрологического обеспечения производства продукции.

4. Структура и содержание дисциплины ЭКСПЕРТИЗА И СЕРТИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 . Нормативно-правовые основы обеспечения требований к продукции, технологиям, производствам	Лек.	Тема 1.1. Закон о техническом регулировании. Закон об обеспечении единства измерений и средств измерений.	4	1	-	-	Вопросы к экзамену
	Ср	Тема 1.1 Закон о техническом регулировании. Закон об обеспечении единства измерений и средств измерений.	4	2			Вопросы к экзамену
	Лек	Тема 1.2. Цели, задачи, принципы нормативного обеспечения требований к наукоемкой машиностроительной продукции, технологиями, производствам.	4	1	-	-	Вопросы к экзамену
	Ср	Тема 1.2. Цели, задачи, принципы нормативного обеспечения требований к наукоемкой машиностроительной продукции, технологиями, производствам.	4	6			Вопросы к экзамену
	Пр.	Практическая работа №1 Анализ структуры стандартов разных видов	4	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №1
	Ср	Практическая работа №1 Анализ структуры стандартов разных видов	4	3			Отчет о выполнении практической работы №1
	Пр.	Практическая работа №2. Техническое регулирование.	2	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №2
	Ср	Практическая работа №2. Техническое регулирование.	2	3			Отчет о выполнении практической работы №2
Модуль 2. Стандартизация	Лек	Тема 2.1 Объекты и средства стандартизации. Основные понятия, цели и принципы стандартизации.	2	1	-		Вопросы к экзамену
	Ср	Тема 2.1 Объекты и средства стандартизации. Основные понятия, цели и принципы стандартизации.	2	3			Вопросы к экзамену

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр.	Практическая работа № 3. Агрегирование, модульность, унификация изделий машиностроения	2	2	-		Отчет о выполнении практической работы №3
	Ср	Практическая работа № 3. Агрегирование, модульность, унификация изделий машиностроения	2	6			Отчет о выполнении практической работы №3
Модуль 3. Производственный контроль и испытания	Лек.	Тема 3.1. Качество продукции, показатели качества, испытание и контроль, системы качества. Показатели качества продукции и государственные стандарты.	2	2	-	-	Вопросы к экзамену
	Ср	Тема 3.1. Качество продукции, показатели качества, испытание и контроль, системы качества. Показатели качества продукции и государственные стандарты.	2	6			Вопросы к экзамену
	Пр.	Практическая работа №4. Работы по объекту анализа с одним из методов управления качества.	2	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №4
	Ср	Практическая работа №4. Работы по объекту анализа с одним из методов управления качества.	2	6			Отчет о выполнении практической работы №4
	Лек.	Тема 3.2. Понятие об испытаниях и контроле. Статистические методы управления технологическими процессами и качеством.	2	1	-	-	Вопросы к экзамену
	Ср	Тема 3.2. Понятие об испытаниях и контроле. Статистические методы управления технологическими процессами и качеством.	2	6			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 5 Измерения и статистическое управление технологическими процессами. Выбор контролируемого параметра	2	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №5
	Ср	Практическая работа № 5 Измерения и статистическое управление технологическими процессами. Выбор контролируемого параметра	2	6			Отчет о выполнении практической работы №5

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр.	Практическая работа № 6. Измерения и статистическое управление технологическими процессами. Метрологическое обеспечение для автоматизации сбора данных.	2	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №6
	Ср	Практическая работа № 6. Измерения и статистическое управление технологическими процессами. Метрологическое обеспечение для автоматизации сбора данных.	2	6			Отчет о выполнении практической работы №6
	Пр.	Практическая работа № 7 Измерения и статистическое управление технологическими процессами. Оценка результатов измерения с выводами по оценке контролируемого параметра. .	2	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №7
	Ср	Практическая работа № 7 Измерения и статистическое управление технологическими процессами. Оценка результатов измерения с выводами по оценке контролируемого параметра.	2	6			Отчет о выполнении практической работы №7
	Пр.	Практическая работа № 8 Обработка результатов регрессионным анализом	2	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №8
	Ср	Практическая работа № 8 Обработка результатов регрессионным анализом	2	6			Отчет о выполнении практической работы №8
	Лек.	Тема 3.3Использование дисперсионного, регрессионного, корреляционного анализа и других математических методов в управлении технологическими процессами.	2	1			Вопросы к экзамену
	Ср.	Тема 3.3Использование дисперсионного, регрессионного, корреляционного анализа и других математических методов в управлении технологическими процессами.	2	6			Вопросы к экзамену

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лаб.	Лабораторная работа №1. Испытания продукции – статическая жесткость.	2	2	-	-	Отчет о выполнении лабораторной работы №1
	Ср	Лабораторная работа №1. Испытания продукции – статическая жесткость.	2	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №1
	Лаб.	Лабораторная работа №2. Испытания продукции –демпфирование	2	2	-	-	Отчет о выполнении лабораторной работы №2
	Ср	Лабораторная работа №2. Испытания продукции –демпфирование	2	6			Отчет о выполнении лабораторной работы №2
	Лек.	Тема 3.4 Оценка точности и стабильности технологических процессов	2	1			Вопросы к экзамену
	Ср.	Тема 3.4 Оценка точности и стабильности технологических процессов	2	6			Вопросы к экзамену
	Лек	Тема 3.5 Использование методики развертывания функции качества (QFD)	2	2			Отчет о выполнении практической работы №12
	Ср.	Тема 3.5 Использование методики развертывания функции качества (QFD)	2	6			Отчет о выполнении практической работы №12
	Лек.	Тема 3.6 Испытания продукции (виды, планирование, методы оценки испытания, методы испытания на воздействие внешних факторов)	2	2			Вопросы к экзамену
	Ср	Тема 3.6 Испытания продукции (виды, планирование, методы оценки испытания, методы испытания на воздействие внешних факторов)	2	6			Вопросы к экзамену
	Лаб.	Лабораторная работа №3. Испытания продукции –вибрацим	2	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №3

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср.	Лабораторная работа №3. Испытания продукции –вибрацим	2	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №3
	Лаб.	Лабораторная работа №4. Испытания продукции – температурное поле	2	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №4
	Ср.	Лабораторная работа №4. Испытания продукции – температурное поле	2	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №4
	Лаб.	Лабораторная работа №5. Испытания продукции – геометрических параметров	2	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №5
	Ср.	Лабораторная работа №5. Испытания продукции – геометрических параметров	2	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №5
	Лаб.	Лабораторная работа №6. Распределение признаков качества	2	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №6
	Ср.	Лабораторная работа №6. Распределение признаков качества	2	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №7
	Лаб.	Лабораторная работа №7 Формирование входных данных при проведении испытаний объекта машиностроения	2	2			Отчет о выполнении практической работы №13
	Ср.	Лабораторная работа №7 Формирование входных данных при проведении испытаний объекта машиностроения	2	6			Отчет о выполнении практической работы №13
	Лаб	Лабораторная работа №8. Обработка результатов испытаний и диагностических сигналов	2	2			Отчет о выполнении практической работы №16
	Ср.	Лабораторная работа №8. Обработка результатов испытаний и диагностических сигналов	2	6			Отчет о выполнении практической работы №16

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 4. Сертификация	Лек.	Тема 4.1. Объекты и средства сертификации. Основные термины и определения. Организационная структура сертификации. Системы сертификации..	2	1	-	-	Вопросы к экзамену
	Ср	Тема 4.1. Объекты и средства сертификации. Основные термины и определения. Организационная структура сертификации. Системы сертификации.	2	2			Вопросы к экзамену
	Лек.	Тема .4.2. Порядок проведения сертификации продукции. Организационная структура сертификации Порядок и правила сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Аккредитация.	2	1	-	-	Вопросы к экзамену
	Ср	Тема .4.2. Порядок проведения сертификации продукции. Организационная структура сертификации Порядок и правила сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Аккредитация.	2	6			Вопросы к экзамену
Модуль 5. Экспертиза	Лек..	Тема 5.1 Объекты и средства экспертизы Основные понятия и определения.	2	1	-		Вопросы к экзамену
	Ср.	Тема 5.1 Объекты и средства экспертизы Основные понятия и определения.	2	2			Вопросы к экзамену
	Лек.	Тем 5.2. Метрологическая экспертиза проекта станка(узла) или готового образца с	2	1	-		Отчет о выполнении практической работы
	Ср.	Тема 5.2. Метрологическая экспертиза проекта станка(узла) или готового образца с	2	6			Отчет о выполнении практической работы
	ПА			0,25			
	Контроль			35,65			
			Итого:	**216**			

5. Образовательные технологии

Для эффективного изучения дисциплины и реализации компетентностного подхода, предусмотрено традиционная форма обучения (лекции, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа).

6. Методические указания по освоению дисциплины

1. Нахратова Г. В. Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Г. В. Нахратова, А. Г. Схиртладзе ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 197 с. : ил. - Библиогр.: с. 401-404. - Прил. : с. 192-197. - ISBN 978-5-8259-0815-1. учебно-методическое пособие Репозиторий ТГУ
2. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. В. Архипов [и др.] ; под ред. В. М. Мишина. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 447 с. - ISBN 978-5-238-01173-8. учебник ЭБС «IPRbooks»
3. Нахратова, Г. В. Порядок организации и проведения экспертизы. Практическая экспертиза : электрон. учеб..-метод. пособие / Г.В. Нахратова.– Тольятти : Изд-во ТГУ, 2016. - 42 с. - Библиогр.: с. 38-39. - Прил.: с. 40-42. - ISBN 978-5-8259-0961-5 Учебно-методическое пособие Репозиторий ТГУ

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ПК-3	*Практическая работа №1-4* *Лабораторные №1-4* *Вопросы к экзамену*
4	ПК-5	*Практическая работа №5-8* *Лабораторные №5-8* *Вопросы к экзамену*

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. _ Практические работы _____
(наименование оценочного средства)

Практическая работа №1. Анализ структуры стандартов разных видов

Тема: Закон «О техническом регулировании».

Цель занятия: Формирование умений сопоставить структурные элементы (разделы) стандартов разных видов с требованиями ГОСТ Р 1.2-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации» и между собой.

Пособия для работы: стандарт на машиностроительную продукцию, стандарт на производственный процесс (изготовления, проектирование, хранения, упаковки, маркировки и др.), стандарты на методы испытания (контроля), ГОСТ Р 1.5 «ГСС РФ Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов».

Задание № 1. Изучить стандарты трех видов (на продукцию, процессы и методы испытаний) и выявить структурные элементы каждого стандарта. Результаты запишите в

виде таблицы 1. Примечание: Структурные элементы в стандарте совпадают с названием разделов.

Задание №3.Сравните объекты и структурные элементы стандартов разных видов. Выявите, существует ли между ними общность и различия. Объясните, целесообразны ли различия в построении и структурных элементах стандартов различных видов. Возможно, ли привести их к единообразию в целом или в отдельных фрагментах. Ваши предложения по улучшению структуры стандартов.

Задание №4. Установите соответствие структурных элементов стандартов разных видов требованиям ГОСТ Р. 1.2 – 2004. Для этого изучите требования, предъявляемые ГОСТ Р. 1.2 - 2004 к стандартам различных видов.

Задание №5. Выявите характеристики продукции, предусмотренные в разделе «Требования к качеству» стандартов, на 2 разных вида продукции. Результаты запишите в таблице 2. Примечание: в графу «Требования к качеству» не следует переписывать целиком все формулировки стандартов, а дать перечень этих требований (например, сырье, соответствие технологическим инструкциям, показатели и их значения и т.п.).

Задание №6. Сравните выявленные характеристики двух видов продукции, установив их общность и различия. Объясните, целесообразны ли эти различия.

Задание №7. Дайте общее заключение по результатам сравнительного анализа по заданиям 2- 6.

Это задание отражено в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

№ стандарта	Название стандарта	Объект стандартизации	Структурные элементы

Таблица 2.

№ ГОСТ	Название стандарта	Требования к качеству (конструкторские, технологические, эксплуатационные)

Оформление отчёта:

Сделать необходимые записи согласно заданий 2 - 7.

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа №2. Техническое регулирование**.**

Тема: Закон О техническом регулировании.

Цель занятия: Изучение основ технического регулирования в РФ. Изучение правовой базы технического регулирования. Федеральный закон «О техническом регулировании». Информация о нарушении требований технических регламентов.

Пособия для работы: Федеральный закон «О техническом регулировании».

Порядок проведения практического занятия

Каждому магистранту указать, какой раздел ФЗ «О техническом регулировании» изучить и доложить в группе его содержание. При подготовке вопроса составить план доклада. Структуру доклада желательно представить в виде блок-схемы, а содержание доклада сопровождать конкретными примерами.

Рекомендуемые разделы ФЗ «О техническом регулировании».

Глава I. Общие положения. При изучении данного вопроса упор следует сделать на понятие технического регулирования, основные определения, связанные с техническим регулированием, и принципы технического регулирования.

Глава II. Технические регламенты. Привести цели принятия технических регламентов, содержание и применение технических регламентов, виды технических регламентов.

Глава III. Стандартизация. Указать цели и принципы стандартизации, перечислить и охарактеризовать документы в области стандартизации, перечислить функции Национального органа РФ по стандартизации и технических комитетов по стандартизации.

Глава IV. Подтверждение соответствия. Привести цели и принципы подтверждения соответствия, раскрыть понятие добровольного и обязательного характера подтверждения соответствия, рассказать про сертификацию, декларирование и знак обращения на рынке.

Глава V. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов. Указать органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов, объекты государственного контроля (надзора), полномочия и ответственность органов государственного контроля (надзора).

3. Сделать доклад. После каждого доклада проводится обсуждение содержания основных разделов ФЗ «О техническом регулировании».

4. Оформить отчет. Отчет должен содержать: название и цель работы; задание на практическое занятие; структуру и содержание доклада; выводы. Литература: Федеральный закон «О техническом регулировании».

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа № 3. Агрегирование, модульность, унификация.

Тема «Тема 2. Стандартизация»

Цель занятия: Изучить методики стандартизации при проектировании изделий машиностроения.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных задания по магистерской диссертации (по вариантам) рассмотреть способы и применить методы агрегирования, модульности и унификации при анализе конструкции для отработки технологичности.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Эскизный вариант компоновки изделия с вариантами узлов, деталей, соответствующих указанным принципам.

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа №4. Работы по объекту анализа с одним из методов управления качества

Тема 3. Производственный контроль и испытания

Цель занятия: Изучить методики управления качеством на объекте магистерской разработки.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал по методикам, примеры приведены ниже:

- анализ форм и последствий отказов (Failure Mode and Effect Analysis — FMEA - методология):
- Развертывание функции качества (структурирование функции качества) — («дом качества» QFD методология):
- методология реинжиниринга:
- бенчмаркинг (методология реперных точек):
- методология «Шесть сигм»:
- методология робастного проектирования Тагути:
- методология самооценки:
- методология решения проблем и др.

Система управления качеством должна производиться в среде CALS-технологий.

Рекомендуемые направления по выбору объекта на этапе технологической подготовки производства. Выполняются следующие работы по управлению качеством:

- применение рациональной заготовки и метода ее получения;
- правильный маршрут обработки;
- правильная последовательность переходов в операции с учетом минимума трудозатрат и достижения максимума будущего качества детали;
- выбор рациональных технологических баз, оптимальных припусков и последовательности удаления припуска с данной поверхности;
- рациональные режимы обработки геометрия и материал инструмента;
- рациональное оборудование и средства технолитического оснащения;
- правильные вспомогательные операции и переходы: хранение, транспортирование, закрепление и т. д.;
- грамотное применение термических. гальванических. вибрационных и других операций;
- рациональный порядок проведения сборочных операций.

Этап производства:

На этапе производства выполняются следующие работы по управлению качеством:

- точное соблюдение технологической дисциплины;
- использование заготовок в соответствии с техпроцессом;
- соблюдение температурного режима обрабатываемых заготовок, температуры помещения, оборудования (оборудование для получистовой и чистовой обработки должно быть прогрето не менее 20-30 минут);
- применение рекомендованных режимов обработки;
- использование аттестованного оборудования, СТО, режущего инструмента;
- цена деления измерительного инструмента должна соответствовать рекомендованной по техпроцессу (Цд =δ/(4...5), где δ - допуск на размер).

Сертификация качества выпускаемой продукции

Система повышения качества продукции с помощью:

- активных действий;
- спланированной работы;
- принципа «думать совместно»;
- вовлечения сотрудников в планирование и управление процессами;
- интегрального подхода к планированию процессов конструкторской разработки, производства и сбыта вплоть до обслуживания у заказчика;
- преимущества работ в области качества в общем процессе по отношению к дополнительному контролю качества.

Для оценки системы качества использовать стандартные элементами системы качества ИСО 9000:

Элемент QM 1: Ответственность высшего руководства,

Элемент QM 2: Система менеджмента качества.

Элемент QM 3: Анализ контрактов.

Элемент QM 4: Управление проектированием

Элемент QM 5: Управление документацией и данными.

Элемент QM 6: Закупка.

Элемент QM 7: Управление представленной заказчиком продукцией.

Элемент QM 8: Идентификация и прослеживаемость продукции.

Элемент QM 9: Управление процессом.

Элемент QM 10: Контроль и испытания

Элемент QM 11: Надзор за средствами контроля и испытаний.

Элемент QM 12: Статус контроля и испытаний.

Элемент QM 13: Управление несоответствующей продукцией.

Элемент QM 14: Корректирующие и предупреждающие мероприятия.

Элемент QM 15: Обращение` хранение. упаковка. консервация и отгрузка продукции.

Элемент QM 16: Управление записями по качеству.

Элемент QM 17: Внутренние аудиты качества.

Элемент QM 18: Обучение.

Элемент QM 19: Техническое обслуживание.

Элемент QM 20: Статистические методы.

Составление справочника QM. Справочник менеджмента качества (QM) — это основной документ для реализации менеджмента качества. Он является основным законом предприятия по внедрению менеджмента качества. Порядок составления справочника следующий:

1. Определение и описание политики в этой сфере.

2. Определение модели представления системы QM (ИСО 9001. ИСО 9002. ИСО 9003).

3.Выявление и оценка применяемых методов.

4.Определение структуры справочника и согласование методов.

5.Определение и разработка недостающих методологических инструкций требуемых в соответствии с нормами ИСО.

6. Разработка справочника по менеджменту качества.

7.Проверка справочника (в том числе потребителями).

8. Издание справочника в комплекте или отдельными частями и обеспечение уверенности в понимании разделов соответствующими сотрудниками.

Справочник должен включать:

- название, цель и область применения;
- введение (общая информация о предприятии и о самом справочнике);
- политику и цели предприятия в области качества;
- описание организационной структуры предприятия, ответственности и компетенции (матрица ответственности);
- описание элементов системы качества и ссылки на методологические инструкции, документы и данные, отсутствующие в справочнике;
- приложение вспомогательных данных.

Структура разделов, описывающих элементы менеджмента качества, аналогична вышеуказанной структуре самого справочника QM.

Пример структуры:

- требования и цели:
- цель и сфера применения:

- ответственность и полномочия:
- метод для выполнения требований:
- перечень документов и записей, на которые имеются ссылки.

2.2. Для данных задания по магистерской диссертации (по вариантам) выбрать способ управления качеством и применить его для повышения качества изделия.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

1. Порядок выполнения выбранной методики управления качеством.
2. Применение выбранной методики к объекту анализа.

Вывод и рекомендации:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа № 9 Измерения и статистическое управление технологическими процессами. Выбор контролируемого параметра.

Тема 3. Производственный контроль и испытания

Цель занятия: Изучить методику управления технологическим процессом.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных задания по магистерской диссертации (по вариантам) выбрать контролируемый параметр технологического процесса.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Параметр	Диапазон значений/допуск

Выборка значений показателя качества: Организовать и оценить распределение выборочных характеристик.

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

7.2.2. _ Лабораторные работы_____

(наименование оценочного средства)

Лабораторная работа №1

Испытание продукции – статическая жесткость.

Тема 3. Производственный контроль и испытания

Цель занятия: Изучить методику проведения исследования параметров технологической системы..

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2 Для указанных данных (по вариантам) подготовить данные, обеспечение, провести исследование. **Испытания станков на статическую жесткость** по определению деформации основных узлов станка. В первую очередь тех, от которых зависит

относительное положение инструмента и заготовки. Полученной кривой нагружения, кривой жесткости. Провести оценку упругих деформаций станка, деформаций узла. Провести оценку параметров гистерезиса, зазоров, контактной жесткости сопряжений станка. Разработать методику испытаний, подготовить методику производственных испытаний жесткости станка на основе бесконтактных измерений.
2.3. Полученные результаты обработать. Сделать выводы.
3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания
Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

2.6 Подпрограмма: Оценка деформации (статических) элементов станка

Входные данные: Результаты измерения деформаций
Результат: Оценка жесткости системы

Вывод:….
4. Критерии оценки:
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Лабораторная работа №2

Испытание продукции –демпфирование

Тема 3. Производственный контроль и испытания
Цель занятия: Изучить методику проведения исследования параметров технологической системы..
2. Алгоритм выполнения практического задания
2. 1.Изучить теоретический материал.
2.2. Для указанных данных (по вариантам) подготовить данные, обеспечение, провести исследование.
2.3. Полученные результаты обработать. Сделать выводы.
3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания
Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

2.6 Подпрограмма: Оценка деформации (статических) элементов станка

Входные данные: Результаты измерения деформаций
Результат: Оценка жесткости системы

Вывод:….
4. Критерии оценки:
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Лабораторная работа №3

Испытание продукции –вибрации

Тема 3. Производственный контроль и испытания
Цель занятия: Изучить методику проведения исследования параметров технологической системы..
2. Алгоритм выполнения практического задания
2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для указанных данных (по вариантам) подготовить данные, обеспечение, провести исследование. Испытания станка на виброустойчивость. Провести анализ и оценку динамических параметров, которые возникают на станке при его работе.
2.3. Полученные результаты обработать. Сделать выводы.
3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания
Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Вывод:….
4. Критерии оценки:
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Лабораторная работа №4

Испытание продукции –температуры

Тема 3. Производственный контроль и испытания
Цель занятия: Изучить методику проведения исследования параметров технологической системы..
2. Алгоритм выполнения практического задания
2. 1.Изучить теоретический материал.
2.2. Для указанных данных (по вариантам) подготовить данные, обеспечение, провести исследование. Определения тепловых деформаций станка с определением температурных полей узлов и отдельных деталей станка.
2.3. Полученные результаты обработать. Сделать выводы.
3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания
Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Вывод:….
4. Критерии оценки:
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Лабораторная работа №5

Испытание продукции – геометрических параметров

Тема 3. Производственный контроль и испытания
Цель занятия: Изучить методику проведения исследования параметров технологической системы..
2. Алгоритм выполнения практического задания
2. 1.Изучить теоретический материал.
2.2. Для указанных данных (по вариантам) подготовить данные, обеспечение, провести исследование. Провести оценку точности работы отдельного механизма заданного станка, оценить точность изготовления элементов станка, отдельного узла. Провести оценку геометрической точности на неработающем станке с последующей контрольной обработкой образца типовой детали.
2.3. Полученные результаты обработать. Сделать выводы.
3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания
Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Оценка геометрических параметров направляющих станка

Входные данные: Результаты измерений при сборке станка

Результат: Оценка влияния параметров направляющих на траектории движения формообразующих узлов станка

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Лабораторная работа №6

Испытание продукции – Распределение признаков качества

Тема 3. Производственный контроль и испытания

Цель занятия: Изучить методику оценки контролируемых параметров по законам теории вероятности.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для полученных данных (по вариантам) провести анализ

Дать оценку закона распределения полученной характеристики.

2.3. Полученные результаты обработать. Сделать выводы.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Оценка закона распределения полученной характеристики

Входные данные: Результаты измерений

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Лабораторная работа №7 Формирование входных данных при проведении испытаний объекта машиностроения

Тема 3. Производственный контроль и испытания

Цель занятия: Изучить методику проведения испытаний систем по подготовке исходных данных.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных задания по магистерской диссертации (по вариантам) рассмотреть входные данные по проведению испытаний.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

1.1 Подпрограмма: Расчет рабочих нагрузок, скоростей перемещений и положения рабочих органов

Входные данные: Параметры изготовляемых деталей, режимы их обработки

Результат: Рабочие нагрузки и перемещения в функции технологического процесса

Примечание: Используются формулы теории резания

1.2 Подпрограмма: Расчет законов распределения сил, действующих на узлы станка, скоростей перемещений и положений узлов

Входные данные: Результаты реализации подпрограммы 1.1

Результат: Законы распределения в числовой или аналитической форме

Примечание: Выборка деталей должна быть представительной

1.3 Подпрограмма: Расчет законов распределения внешних воздействий — силовых (динамических) и тепловых

Входные данные: Спектры внешних воздействий

Результат: Законы распределения в числовой или аналитической форме

1.4 Подпрограмма: Формирование комбинаций значений варьируемых параметров по методу Монте-Карло

Входные данные: Законы распределения варьируемых параметров

Результат: Значения комбинаций варьируемых параметров для всех циклов испытаний

Примечание: Число циклов испытания должно быть достаточным для статистической обработки (обычно N=100..150)

1.5 Подпрограмма: Формирование комбинаций значений варьируемых параметров с применением методов планирования эксперимента

Входные данные: Диапазон изменения и уровни варьируемых параметров

Результат: Значения комбинаций варьируемых параметров для всех циклов испытаний

Примечание: Число циклов испытания должно быть достаточным для статистической обработки (обычно N=100..150)

1.6 Подпрограмма: Управление испытанием (программными нагрузочными устройствами, режимами работы станка)

Входные данные: Значения варьируемых параметров

Результат: Получение выходных сигналов с испытательного стенда

Примечание: Применяются подпрограммы 1.4 или 1.5

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Лабораторная работа №8. Обработка результатов испытаний и диагностических сигналов

Тема 3. Производственный контроль и испытания

Цель занятия: Изучить методики проведения испытаний систем по обработке результатов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных работы №14 (по вариантам) провести оценку результатов по какому-либо параметру.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

2.1 Подпрограмма: Расчет регламентируемых параметров каждой траектории (включая графическое изображение траектории)

Входные данные: Результаты измерения параметров траектории

Результат: Графическое изображение ансамбля траекторий. Численные значения параметров

Примечание: Установленные параметры траекторий записываются в память ЭВМ

2.2 Подпрограмма: Статистическая обработка результатов N циклов испытаний (при использовании подпрограммы 1.4)

Входные данные: Данные по каждому из циклов (в памяти ЭВМ)

Результат: Законы распределения выходных параметров

Используются стандартные подпрограммы

2.3 Подпрограмма: Расчет функции отклика и законов распределения выходных параметров (при использовании подпрограммы 1.5)

Примечание: Данные испытаний в памяти ЭВМ и подпрограмм 1.2 и 1.3

2.4 Подпрограмма: Оценка миграций центра группирования траекторий.

Входные данные: Прогнозирование миграций с учетом подпрограммы 1.3

Результат: Спектр тепловых воздействий

Скорость и параметры траекторий миграций

2.5 Подпрограмма: Оценка тепловых полей станка

Входные данные: Результаты измерения тепловых полей

Результат: Параметры тепловых полей и динамики их изменения во времени

Примечание: Оценивается влияние дагностических признаков (тепловых полей, деформаций, геометрии направляющих, вибраций) на выходные параметры станка

2.8 Подпрограмма: Виброакустическая диагностика

Результаты измерений виброакустических сигналов

Результат: Оценка высокочастотных составляющих траекторий

3. Подпрограмма: Прогнозирование потери точности из-за изнашивания

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр ____4_____

№ п/п	Вопросы
1	Энергосберегающие технологии, оборудование, управление.
2	Функциональные связи между технологическими факторами и показателями точности изделий.
3	Оценка эксплуатационных показателей технологической системы.

5	Автоматизированные системы исследований технологических систем стандартизации.
6	Прогнозирование работоспособности оборудования по критерию износостойкости
7	Проектирование с использованием положений обеспечения технологичности
8	Методы моделирования на основе современных математических подходов
9	Дефектоскопия при работе станка или при обработке
10	Методы оптимизации на основе современных математических подходов
11	Определение закономерностей изнашивания станков в функции режимов.
12	Клиенто-ориентированное производство.
13	Обеспечение экологических требований.
14	Обеспечение дизайнерских требований
15	SMART – производство.
16	Обеспечение патентных требований
17	Распределенное производство.
18	Обеспечение эргономических требований
19	Обратный инжиниринг.
20	Гибкое производство на основе перекомпонуемых систем.
21	Индивидуализированное производство. Групповые процессы
22	Технологические компоненты КФПС. Структура, принцип работы.
23	Традиционное моделирование базовых технологий.
24	Моделирование базовых технологий на основе современной статистики, машинного обучения и мягких вычислений.
25	Виртуальное проектирование/производство.
26	Моделирование базовых технологий на основе больших данных и искусственного интеллекта
27	Интеграция виртуального и реального производства.
28	Средства технологического оснащения современного производства.
29	Алгоритм проектирования технологии изготовления деталей машин в кастомизированном производстве.
30	Технически обоснованная норма времени на выполнение операции.
31	Расчет запаса надежности для параметров станков
32	Оптимизация технологических допусков на геометрические параметры станка
33	Формализация и математическое моделирование технологических процессов
34	Оптимизация параметров теплового поля станка
35	Расчет запаса надежности для параметров станков
36	Особенности структуры технологических операций для современного производства.
37	Техническая и технологическая подготовка производства с учетом клиенто-ориентированного интеллектуального производства.
38	Особенности формирования припусков для современных методов заготовительного производства.
39	Динамика базирования.
40	Этапы жизненного цикла создания машины в системе Индустрия 4.0.
41	Нормируемые показатели качества деталей машин с учетом функционального назначения. Функционально-стоимостной анализ.
42	Технологичность конструкций изделий. Многокритериальная оптимизация

	конструкций.
43	Виртуальная обработка. Моделирование самостоятельное.
44	Динамическое моделирование для анализа стойчивости процесса резания.
45	Прогнозирование в задачах виртуальной обработки точности на разных уровнях (погрешность размера, расположения, формы), шероховатости, стойкости или износа инструмента.
46	Виртуальная обработка.
47	Системы диагностики процессов в технологических системах. Контроль точности.
48	Системы диагностики процессов в технологических системах. Диагностика процессов сборки.
49	Оптимизация динамических параметров системы Системы диагностики процессов в технологических системах. иагностика
50	износа, стружкообразования.
51	Виртуальное производство
52	Системы диагностики процессов в технологических системах. Диагностика шероховатости.
53	Использование цифровых изображений для контроля состояния инструмента.
54	Использование цифровых изображений для контроля параметров обработанных поверхностей.
55	Оценка технико-экономических показателей технологических производств на основе экспертных систем
56	Определение закономерностей изнашивания станков в функции эксплуатационных факторов
57	Методы и приемы диагностики и мониторинга оборудования
58	Экологические аспекты производственных процессов.
59	Теория массового обслуживания для решения производственных задач
60	Применение теории расписания для планирования работ в гибких производственных системах. Управление распределенным производством

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Защита отчетов о выполнении практических №1-21 и лабораторных работ №1-6	Выполнение практических и лабораторных работ при наличии отчётов о проделанной работе в рекомендуемой форме.	Работы оцениваются по бинарной системе (отработана / не отработана). Критерии оценки: • полнота и точность выполнения практических работ; соответствие выполненных работ выданному заданию.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки экзамена	
Экзамен	Выполнение всех предусмотренных	«отлично»	Полные ответы на все вопросы билета и дополнительные

	практических и лабораторных работ с оценкой «отработана»		вопросы.
		«хорошо»	Незначительные ошибки или неуверенность в ответах.
		«удовлетворительно»	Полный ответ на один из двух поставленных вопросов и решение задачи.
		«неудовлетворительно»	Ответы на вопросы не сформулированы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Нахратова Г. В.	Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Г. В. Нахратова, А. Г. Схиртладзе ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 197 с. : ил. - Библиогр.: с. 401-404. - Прил. : с. 192-197. - ISBN 978-5-8259-0815-1.	учебно-методическое пособие	2015	Репозиторий ТГУ
2	А. В. Архипов [и др.]	Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. В. Архипов [и др.] ; под ред. В. М. Мишина. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 447 с. - ISBN 978-5-238-01173-8.	учебник	2015	ЭБС «IPRbooks»
3	Нахратова Г. В.	Порядок организации и проведения экспертизы. Практическая экспертиза : электрон. учеб..-метод. пособие / Г.В. Нахратова.– Тольятти : Изд-во ТГУ, 2016. - 42 с. - Библиогр.: с. 38-39. - Прил.: с. 40-42. - ISBN 978-5-8259-0961-5	Учебно-методическое пособие	2016	Репозиторий ТГУ
4	Барский А. Б.	Введение в нейронные сети [Электронный ресурс] : [учебное пособие] / А. Б. Барский. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 358 с. : ил.	Учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
5	Раннев Г. Г.	Интеллектуальные средства измерений [Электронный ресурс] : учебник / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 280 с. - ISBN 978-5-906818-66-9.	Учебник	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
6	Безъязычный В. Ф.	Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Ф. Безъязычный. - Изд. 2-е, испр. - Москва : Инновационное машиностроение, 2016. - 568 с. : ил. - (Для вузов). - ISBN 978-5-9907638-4-5.	Учебник	2016	ЭБС "Лань"
7	Нахратова Г. В.	Анализ нормативно-технической документации на изделия [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Г. В. Нахратова ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - Тольятти : ТГУ, 2016. - 27 с.	Учебно-методическое пособие	2016	Репозиторий ТГУ
8	Нахратова Г. В.	Контроль технологической точности [Электронный ресурс] : практикум / Г. В. Нахратова ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2018. - 20 с.	Практикум	2018	Репозиторий ТГУ
9	Нахратова Г. В.	Статистическая обработка результатов измерений [Электронный ресурс] : практикум / Г. В. Нахратова ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - ТГУ.	Практикум	2018	Репозиторий ТГУ

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		- Тольятти : ТГУ, 2018. - 34 с.			
10	Нахратова Г. В.	Построение плана контроля [Электронный ресурс] : практикум / Г. В. Нахратова ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2018. - 25 с.	Практикум	2018	Репозиторий ТГУ
11	Нахратова Г. В.	Построение контрольных карт [Электронный ресурс] : практикум / Г. В. Нахратова ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2018. - 26 с.	Практикум	2018	Репозиторий ТГУ
12	Нахратова, Г. В.	Порядок организации и проведения экспертизы. Практическая экспертиза : электрон. учеб..-метод. пособие / Г.В. Нахратова.– Тольятти : Изд-во ТГУ, 2016. - 42 с. - Библиогр.: с. 38-39. - Прил.: с. 40-42. - ISBN 978-5-8259-0961-5	Учебно-методическое. пособие	2016	Репозиторий ТГУ

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Безъязычный В. Ф.	Основы технологии машиностроения	Учебник	2013	ЭБС "Лань"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		[Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Ф. Безъязычный. - Москва: Машиностроение, 2013. - 568 с. : ил. - (Для вузов). - ISBN 978-5-94275-669-7.			
2	Федин Ф. О.	Анализ данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 2. Инструменты Data Mining / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. - Москва : МПГУ, 2012. - 308 с.	Учебное пособие	2012	ЭБС "IPRbooks"
3	С. Д. Ильенкова [и др.].	Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник для вузов / С. Д. Ильенкова [и др.]. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 287 с. - ISBN 978-5-238-02344-1.	учебник	2015	ЭБС «IPRbooks»
4	М. М. Кане [и др.]	Управление качеством продукции машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М. Кане [и др.] ; под общ. ред. М. М. Кане . - Москва : Машиностроение, 2010. - 416 с. : ил. - (Для вузов). - ISBN 978-5-94275-493-8.	Учебное пособие	2010	ЭБС "Лань";
5	Магомедов Ш. Ш.	Управление качеством продукции [Электронный ресурс] : учебник / Ш. Ш. Магомедов, Г. Е. Беспалова. - Москва : Дашков и К°, 2013. - 334 с. - ISBN 978-5-394-01715-5.	Учебник	2013	ЭБС «IPRbooks»
6	Эванс Дж. Р.	Управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Эванс Дж. Р. ; пер. с англ. под ред. Э. М.	Электронный ресурс	2012	ЭБС «IPRbooks»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		Короткова. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 637 с. - (Зарубежный учебник). - ISBN 5-238-01062-1.			

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Google Scholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.

2. Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – http://www. rsl.ru.

3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2006 гг. На данный период в ЭБ уже собрано более 11 тыс. учебных материалов различных вузов России. В ЭК – более 30 тыс. описаний, а так же есть "Глоссарий" и раздел "Система новостей" по названной тематике. Это уникальный образовательный проект в русскоязычном Интернете. Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме – http://window.edu.ru.

4. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – http://www.edulib.ru

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	 контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс.	Переносной проектор, экран,

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-306)	компьютерные Столы, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная, Столы ученические двухместные, ПК
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-309)	Стол преподавательский, Столы ученические двухместные (моноблок) , стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор, шкафы
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.