

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.12.2025 10:26:43

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

### УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной  
программы

\_\_\_\_\_ С.В. Никитин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Технология машиностроения

направление 15.03.01 – Машиностроение

Направленность (профиль) Системы автоматизированного проектирования и  
технологической подготовки производства

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры технологии машиностроения  
Протокол № 11 от 19.06.2023 г.

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью дисциплины является формирование предметной части базы знаний бакалавра. Она представляет собой дидактически обоснованную систему знаний и практических навыков проектирования технологических процессов изготовления машин заданного качества в заданном количестве при обеспечении высоких технико-экономических показателей производства.

Задачи дисциплины:

- изучение путей реализации процессов изготовления машин, а также использования технологического оборудования и инструмента;
- разработка и применение современных достижений науки и техники в сфере высокоэффективных технологий;
- способы повышения качества выпускаемой продукции, технологической эффективности производственных процессов, а также конкурентоспособности выпускаемой продукции и самого машиностроительного производства

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание методики анализа средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции, обработки и анализа измерений затрат времени, принципов и тенденций в сфере автоматизации и механизации технологических операций, основных этапов проектирования процессов формообразования геометрических поверхностей и инструмента с учетом технических требований, предъявляемым к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности, современных компьютерных технологий и средств при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, этапов разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, методики расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации, правил оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий, основных средств автоматизации и механизации технологических процессов, правил оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, нормативно-технических и руководящих документов по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, установленных технологических норм и требований, предъявляемых к проектной документации

умение анализировать средства технологического оснащения, средства измерения, обрабатывать и анализировать результаты измерений затрат времени, определять узкие места технологических операций, разрабатывать предложения по автоматизации и механизации технологических операций, проектировать процессы формообразования геометрических поверхностей и инструмента с учетом технических требований, предъявляемым к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности, применять современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, применять прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации, оформлять с применением CAD-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий, выбирать и применять средства автоматизации и механизации технологических процессов, использовать САПР-системы для оформления

технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям

владение навыками анализа средств технологического оснащения, измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции, обработки и анализа результатов измерений затрат времени, определения узких мест технологических операций, разработки предложения по автоматизации и механизации технологических операций в соответствии с текущей ситуацией, проектирования процессов формообразования геометрических поверхностей и инструмента с учетом технических требований, предъявляемым к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности, применения современных компьютерных технологий и средств при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, работы в прикладных компьютерных программах для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации, оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий посредством CAD-систем, выбора и применения средств автоматизации и механизации технологических процессов, применения CAPP-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, использования нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, выявления несоответствий проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Основы технологии машиностроения» и служит основой для защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен проводить анализ технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации	ПКС-1.1 Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении операции	Знать: 31 методику анализа средств технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении операции
		Уметь: У1 анализировать средства технологического оснащения, средства измерения
		Владеть: В1 навыком анализа средств технологического оснащения, измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции
	ПКС-1.2 Обрабатывает и анализирует результаты измерений затрат времени, определяет узкие места технологических операций	Знать: 32 методику обработки и анализа измерений затрат времени Уметь: У2 обрабатывать и анализировать результаты измерений затрат времени, определять узкие места технологических операций

	ПКС-1.3 Разрабатывает предложения по автоматизации и механизации технологических операций	Владеть: В2 навыком обработки и анализа результатов измерений затрат времени, определения узких мест технологических операций
		Знать: З3 принципы и тенденции в сфере автоматизации и механизации технологических операций
		Уметь: У3 разрабатывать предложения по автоматизации и механизации технологических операций
		Владеть: В3 навыком разработки предложения по автоматизации и механизации технологических операций в соответствии с текущей ситуацией
ПКС-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	ПКС-2.1 Демонстрирует осведомленность о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности	Знать: З4 основные технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности
		Уметь: У4 применять на практике знания о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности
		Владеть: В4 навыком применения знаний о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности
	ПКС-2.2 Применяет современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	Знать: З5 основные современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности
		Уметь: У5 применять современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности
		Владеть: В5 навыком применения современных компьютерных технологий и средств при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности
	ПКС-2.3 Использует навыки разработки маршрутов обработки отдельных	Знать: З6 основные этапы разработки маршрутов обработки отдельных

	поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности
		Уметь: У6 разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности
		Владеть: В6 навыком разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности
ПКС-3 Способен внедрять средства автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	ПКС-3.1 Использует прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации	Знать: 37 методику расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации
		Уметь: У7 применять прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации
		Владеть: В7 навыком работы в прикладных компьютерных программах для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации
	ПКС-3.2 Оформляет с применением CAD-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий	Знать: 38 правила оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий
		Уметь: У8 оформлять с применением CAD-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий
		Владеть: В8 навыком оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий посредством CAD-систем
	ПКС-3.3 Выбирает и применяет средства автоматизации и механизации технологических процессов	Знать: 39 основные средства автоматизации и механизации технологических процессов
		Уметь: У9 выбирать и применять средства автоматизации и механизации технологических процессов
		Владеть: В9 навыком выбора и применения средств автоматизации и механизации технологических процессов
ПКС-4 Способен разрабатывать проектную конструкторскую документацию на машиностроительные изделия средней сложности	ПКС-4.1 Использует САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности	Знать: 310 правила оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности
		Уметь: У10 использовать САРР-системы для оформления

		технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности
		Владеть: В10 навыком применения САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности
	<p>ПКС-4.2 Использует нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации</p>	Знать: З11 основные нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации
		Уметь: У11 использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации
		Владеть: В11 навыком использования нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации
	<p>ПКС-4.3 Выявляет несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям</p>	Знать: З12 установленные технологические нормы и требования, предъявляемые к проектной документации
		Уметь: У12 выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям
		Владеть: В12 навыком выявления несоответствий проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/8	12	-	34	98	36	Экзамен/КП

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие вопросы проектирования технологического процесса (ТП) изготовления машины.	1	-	3	5	14	ПКС-1.1	Лабораторная работа №1 Устный опрос №1
								ПКС-1.2	Лабораторная работа №1 Устный опрос №1
								ПКС-1.3	Лабораторная работа №1 Устный опрос №1
								ПКС-2.1	Лабораторная работа №1 Устный опрос №1
								ПКС-2.2	Лабораторная работа №1 Устный опрос №1
								ПКС-2.3	Лабораторная работа №1 Устный опрос №1
								ПКС-3.1	Лабораторная работа №1 Устный опрос №1
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №1 Устный опрос №1
								ПКС-3.3	Лабораторная работа №1 Устный опрос №1
								ПКС-4.1	Лабораторная работа №1



								ПКС-4.2	Устный опрос №1
								ПКС-4.3	Лабораторная работа №1 Устный опрос №1
2	2	Технология сборки	1	-	4	5	15	ПКС-1.1	Лабораторная работа №2
								ПКС-1.2	Лабораторная работа №2
								ПКС-1.3	Лабораторная работа №2
								ПКС-2.1	Лабораторная работа №2
								ПКС-2.2	Лабораторная работа №2
								ПКС-2.3	Лабораторная работа №2
								ПКС-3.1	Лабораторная работа №2
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №2
								ПКС-3.3	Лабораторная работа №2
								ПКС-4.1	Лабораторная работа №2
								ПКС-4.2	Лабораторная работа №2
								ПКС-4.3	Лабораторная работа №2
3	3	Проектирование типовых и групповых технологических процессов	1	-	3	5	14	ПКС-1.1	Лабораторная работа №3 Устный опрос №2
								ПКС-1.2	Лабораторная работа №3 Устный опрос №2
								ПКС-1.3	Лабораторная работа №3 Устный опрос №2
								ПКС-2.1	Лабораторная работа №3 Устный опрос №2
								ПКС-2.2	Лабораторная работа №3 Устный опрос №2
								ПКС-2.3	Лабораторная работа №3 Устный опрос №2
								ПКС-3.1	Лабораторная работа №3 Устный опрос №2
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №3

									Устный опрос №2
								ПКС-3.3	Лабораторная работа №3 Устный опрос №2
								ПКС-4.1	Лабораторная работа №3 Устный опрос №2
								ПКС-4.2	Лабораторная работа №3 Устный опрос №2
								ПКС-4.3	Лабораторная работа №3 Устный опрос №2
4	4	Общая методика проектирования ТП изготовления детали	1	-	4	9	14	ПКС-1.1	Лабораторная работа №4 Устный опрос №3
								ПКС-1.2	Лабораторная работа №4 Устный опрос №3
								ПКС-1.3	Лабораторная работа №4 Устный опрос №3
								ПКС-2.1	Лабораторная работа №4 Устный опрос №3
								ПКС-2.2	Лабораторная работа №4 Устный опрос №3
								ПКС-2.3	Лабораторная работа №4 Устный опрос №3
								ПКС-3.1	Лабораторная работа №4 Устный опрос №3
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №4 Устный опрос №3
								ПКС-3.3	Лабораторная работа №4 Устный опрос №3
								ПКС-4.1	Лабораторная работа №4 Устный опрос №3
								ПКС-4.2	Лабораторная работа №4

									Устный опрос №3
								ПКС-4.3	Лабораторная работа №4 Устный опрос №3
5	5	Общие вопросы проектирования технологического процесса (ТП) изготовления машины.	1	-	3	9	13	ПКС-1.1	Лабораторная работа №5 Устный опрос №4
								ПКС-1.2	Лабораторная работа №5 Устный опрос №4
								ПКС-1.3	Лабораторная работа №5 Устный опрос №4
								ПКС-2.1	Лабораторная работа №5 Устный опрос №4
								ПКС-2.2	Лабораторная работа №5 Устный опрос №4
								ПКС-2.3	Лабораторная работа №5 Устный опрос №4
								ПКС-3.1	Лабораторная работа №5 Устный опрос №4
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №5 Устный опрос №4
								ПКС-3.3	Лабораторная работа №5 Устный опрос №4
								ПКС-4.1	Лабораторная работа №5 Устный опрос №4
								ПКС-4.2	Лабораторная работа №5 Устный опрос №4
								ПКС-4.3	Лабораторная работа №5 Устный опрос №4
6	6	Технология изготовления валов	1	-	4	5	15	ПКС-1.1	Лабораторная работа №6 Устный опрос №5
								ПКС-1.2	Лабораторная работа №6

									Устный опрос №5
								ПКС-1.3	Лабораторная работа №6 Устный опрос №5
								ПКС-2.1	Лабораторная работа №6 Устный опрос №5
								ПКС-2.2	Лабораторная работа №6 Устный опрос №5
								ПКС-2.3	Лабораторная работа №6 Устный опрос №5
								ПКС-3.1	Лабораторная работа №6 Устный опрос №5
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №6 Устный опрос №5
								ПКС-3.3	Лабораторная работа №6 Устный опрос №5
								ПКС-4.1	Лабораторная работа №6 Устный опрос №5
								ПКС-4.2	Лабораторная работа №6 Устный опрос №5
								ПКС-4.3	Лабораторная работа №6 Устный опрос №5
7	7	Технология изготовления шпинделей	1	-	3	5	14	ПКС-1.1	Лабораторная работа №7
								ПКС-1.2	Лабораторная работа №7
								ПКС-1.3	Лабораторная работа №7
								ПКС-2.1	Лабораторная работа №7
								ПКС-2.2	Лабораторная работа №7
								ПКС-2.3	Лабораторная работа №7
								ПКС-3.1	Лабораторная работа №7
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №7
								ПКС-3.3	Лабораторная работа №7

								ПКС-4.1	Лабораторная работа №7
								ПКС-4.2	Лабораторная работа №7
								ПКС-4.3	Лабораторная работа №7
8	8	Технология изготовления зубчатых передач	1	-	3	10	14	ПКС-1.1	Лабораторная работа №8 Устный опрос №6
								ПКС-1.2	Лабораторная работа №8 Устный опрос №6
								ПКС-1.3	Лабораторная работа №8 Устный опрос №6
								ПКС-2.1	Лабораторная работа №8 Устный опрос №6
								ПКС-2.2	Лабораторная работа №8 Устный опрос №6
								ПКС-2.3	Лабораторная работа №8 Устный опрос №6
								ПКС-3.1	Лабораторная работа №8 Устный опрос №6
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №8 Устный опрос №6
								ПКС-3.3	Лабораторная работа №8 Устный опрос №6
								ПКС-4.1	Лабораторная работа №8 Устный опрос №6
								ПКС-4.2	Лабораторная работа №8 Устный опрос №6
								ПКС-4.3	Лабораторная работа №8 Устный опрос №6
9	9	Электрофизические и электрохимические способы обработки деталей	2	-	3	10	15	ПКС-1.1	Лабораторная работа №9 Устный опрос №7
								ПКС-1.2	Лабораторная работа №9

									Устный опрос №7
								ПКС-1.3	Лабораторная работа №9 Устный опрос №7
								ПКС-2.1	Лабораторная работа №9 Устный опрос №7
								ПКС-2.2	Лабораторная работа №9 Устный опрос №7
								ПКС-2.3	Лабораторная работа №9 Устный опрос №7
								ПКС-3.1	Лабораторная работа №9 Устный опрос №7
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №9 Устный опрос №7
								ПКС-3.3	Лабораторная работа №9 Устный опрос №7
								ПКС-4.1	Лабораторная работа №9 Устный опрос №7
								ПКС-4.2	Лабораторная работа №9 Устный опрос №7
								ПКС-4.3	Лабораторная работа №9 Устный опрос №7
10	10	Проектирование технологических процессов обработки на станках с программным управлением и автоматических линиях.	2		4	10	16	ПКС-1.1	Лабораторная работа №10 Устный опрос №8
								ПКС-1.2	Лабораторная работа №10 Устный опрос №8
								ПКС-1.3	Лабораторная работа №10 Устный опрос №8
								ПКС-2.1	Лабораторная работа №10 Устный опрос №8
								ПКС-2.2	Лабораторная работа №10

									Устный опрос №8
								ПКС-2.3	Лабораторная работа №10 Устный опрос №8
								ПКС-3.1	Лабораторная работа №10 Устный опрос №8
								ПКС-3.2	Лабораторная работа №10 Устный опрос №8
								ПКС-3.3	Лабораторная работа №10 Устный опрос №8
								ПКС-4.1	Лабораторная работа №10 Устный опрос №8
								ПКС-4.2	Лабораторная работа №10 Устный опрос №8
								ПКС-4.3	Лабораторная работа №10 Устный опрос №8
11	Курсовой проект	-	-	-	31	31	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	Устная защита	
12	Экзамен	-	-	-	30	30	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	Устный опрос	
Итого:			12	-	34	134	180		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Общие вопросы проектирования технологического процесса (ТП) изготовления машины.». Исходная информация и последовательность проектирования технологического процесса изготовления машины. Базовая информация: конструкторская документация на машину, программа выпуска машины, общее количество машин, подлежащих изготовлению по неизменным чертежам, условия, в которых предполагается организовать и осуществлять технологическую подготовку производства и изготовление машины, организационные условия и др. Руководящая и справочная информация. Последовательность проектирования технологического процесса изготовления машины. Проектирование технологии общей сборки машины; проектирование технологии сборки сборочных единиц. Проектирование технологии изготовления деталей.

Раздел 2. «Технология сборки». Технологические виды и организационные формы сборки. Область применения различных организационных форм сборки. Расчет такта выпуска; установление типа производства; выбор организационной формы сборки. Отработка конструкций на технологичность с точки зрения сборки. Размерные связи машины. Необходимость выявления размерных связей для назначения последовательности сборки. Особенности проектирования сборочных процессов при достижении точности методами регулировки и пригонки. Пути снижения трудоемкости пригоночных работ (механическая пригонка, сопряженная обработка, оптимизированный подбор). Метрологическое обеспечения сборочных работ. Контроль и измерение эксплуатационных показателей собранных узлов и машины в целом. Особенности проектирования технологических процессов автоматической сборки. Изучение объекта сборки и технико-экономическое обоснование целесообразности степени автоматизации. Анализ технологичности объекта и внесение в его конструкцию допустимых изменений. Выявление целесообразности значительного изменения конструкции для осуществления автоматической сборки.

Раздел 3. «Проектирование типовых и групповых технологических процессов». Сущность типизации технологических процессов. Классификация деталей, планируемых для изготовления по типовым процессам. Построение и документация типовых технологических процессов. Связь типизации технологических процессов с разработкой типажа оборудования, инструмента, приспособлений и другой технологической оснастки. Опыт типизации технологических процессов в условиях мелкосерийного, крупносерийного и массового производства. Сущность групповой обработки. Взаимосвязь типовых и групповых процессов. Классификация заготовок для групповой обработки. Принципы образования "группы" и создания "комплексной детали". Последовательность и содержание работы по проектированию групповой операции. Взаимосвязь технологического проектирования и производственного планирования групповой обработки. Автоматизированное проектирование типовых и групповых технологических процессов.

Раздел 4. «Общая методика проектирования ТП изготовления детали». Основные этапы итерационного по своей структуре процесса проектирования ТП изготовления детали: -анализ исходной информации для проектирования технологического процесса изготовления детали. Расчет такта выпуска и установление типа производства;

- анализ конструкции подлежащей изготовлению детали; анализ служебного назначения, норм точности и технических условий; отработка конструкции детали на технологичность;

- основные этапы проектирования единичного технологического процесса механической обработки заготовок

Раздел 5. «Общие вопросы проектирования технологического процесса (ТП) изготовления машины.». Изучение понятий погрешности базирования, закрепления, установки, наладки технологической системы. Определение суммарной погрешности изготовления деталей при разных видах обработки; факторов, влияющих на размерный износ инструмента и отклонение от перпендикулярности оси шпинделя вертикально-фрезерного станка к поверхности стола в продольном направлении при обработке плоских поверхностей, а также на образование теплоты в зоне резания; видов отклонений, возникающих вследствие геометрических неточностей станка, при тчении консольно-закрепленной заготовки в результате отклонения от параллельности оси шпинделя направляющим станины в горизонтальной плоскости. Освоение методики расчета суммарной



погрешности обработки, что является очень важным моментом при достижении необходимой точности при различных методах механической обработки.

Раздел 6. *«Технология изготовления валов»*. Служебное назначение и классификация валов. Технология изготовления гладких, ступенчатых и коленчатых валов. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок. Типовые технологические процессы изготовления ступенчатых валов. Способы обработки наружных поверхностей вращения и их технологические возможности: точение, фрезерование, шлифование, наружное хонингование, суперфиниширование, обработка поверхностным пластическим деформированием. Способы нарезания резьбы и их технологические возможности: нарезание многозаходной и однозаходной резьбы резцами и гребенками, плашками, метчиками и резьбонарезными головками. Фрезерование резьбы дисковыми и гребенчатыми фрезами. Применение резцовых головок, работающих по схеме внешнего, внутреннего и тангенциального касания. Шлифование резьбы.

Раздел 7. *«Технология изготовления шпинделей»*. Типовые технологические процессы. Методы и средства обеспечения заданной точности расположения наружных и внутренних поверхностей втулок и дисков. Технология изготовления ходовых винтов. Особенности изготовления прецизионных ходовых винтов. Контроль втулок, дисков и ходовых винтов.

Раздел 8. *«Технология изготовления зубчатых передач»*. Виды зубчатых передач и колес. Типовые технологические процессы изготовления цилиндрических и конических зубчатых колес в производствах различных типов. Основные способы образования зубьев цилиндрических зубчатых колес: зубофрезерование червячными фрезами и зубодолбление; технологические возможности этих методов, область предпочтительного применения и пути повышения производительности. Протягивание зубьев цилиндрических зубчатых колес. Применение методов пластического деформирования для образования зубчатых профилей. Способы получения точных заготовок зубчатых колес с оформленными зубьями. Способы отделки зубьев сырых зубчатых колес: шевингование и обкатка. Закругление зубьев и снятие фасок по контуру зубьев. Чистовая и отделочная обработка поверхностей зубчатых колес. Отделка зубьев после термообработки: зубошлифование, зубопритирка, зубохонингование. Способы предварительного и чистового зубонарезания конических колес с прямыми зубьями: зубострогание, фрезерование двумя спаренными резцовыми головками, фрезопротягивание. Способы нарезания конических колес с круговыми зубьями: односторонний, простой двусторонний, полуобкатной. Технология изготовления червяков. Способы нарезания винтовых поверхностей: резцами, дисковыми фрезами, резцовыми головками. Шлифование червяков. Оценка технологичности червяков: архимедовых, конволютных, эвольвентных. Способы нарезания зубьев червячных колес. Особенности изготовления прецизионных червячных пар.

Раздел 9. *«Электрофизические и электрохимические способы обработки деталей»*. Электроэрозионная обработка: электроискровая, электроимпульсная, электроконтактная. Электрохимическая, анодно-механическая, ультразвуковая обработки. Лазерная и электронно-лучевая обработка. Технологические возможности и предпочтительная область применения этих методов.

Раздел 10. *«Проектирование технологических процессов обработки на станках с программным управлением и автоматических линиях»*. Проблема автоматизации мелкосерийного и единичного производства. Технологические возможности, задачи и область применения станков с позиционными, контурными и комбинированными системами ЧПУ. Требования к чертежам деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Маршрут обработки деталей на станках с ЧПУ. Особенности проектирования операционных технологических процессов на станках с ЧПУ. Структура операционного технологического процесса. Рекомендации по выбору режимов обработки на станках с ЧПУ. Особенности проектирования технологических процессов для гибких автоматизированных производств; оборудование и структура гибких автоматизированных производств; модульная технология; возможности реализации модульной технологии в гибких производствах; автоматизация управления точностью обработки; проектирование технологических процессов обработки заготовок на автоматических линиях.

## Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Общие вопросы проектирования технологического процесса (ТП) изготовления машины.
2	2	1	-	-	Технология сборки.
3	3	1	-	-	Проектирование типовых и групповых технологических процессов.
4	4	1	-	-	Общая методика проектирования ТП изготовления детали.
5	5	1	-	-	Общие вопросы проектирования технологического процесса (ТП) изготовления машины.
6	6	1	-	-	Технология изготовления валов
7	7	1	-	-	Технология изготовления шпинделей
8	8	1	-	-	Технология изготовления зубчатых передач.
9	9	2	-	-	Электрофизические и электрохимические способы обработки деталей
10	10	2	-	-	Проектирование технологических процессов обработки на станках с программным управлением и автоматических линиях
Итого:		12	-	-	

## Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

## Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	-	-	Влияние режимов резания на шероховатость поверхности при токарной обработке
2	2	4	-	-	Определение зависимости температурных деформаций токарного резца от пути резания
3	3	3	-	-	Исследование точности базирования цилиндрической детали в призме
4	4	4	-	-	Исследование точности базирования корпусных деталей по двум отверстиям и плоскости
5	5	3	-	-	Определение суммарной погрешности изготовления деталей при разных видах обработки
6	6	4	-	-	Разработка и исследование технологического процесса изготовления детали, нормирование, производительность и экономичность
7	7	3	-	-	Настройка шлифовального станка для обработки партии деталей
8	8	3	-	-	Размерный анализ технологического процесса изготовления деталей
9	9	3	-	-	Определение методов расчета и методов достижения точности замыкающего звена в сборочных процессах изделий
10	10	4	-	-	Проектирование высокопроизводительных технологических процессов сборки
Итого:		34	-	-	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		

1	1	5	-	-	Влияние режимов резания на шероховатость поверхности при токарной обработке	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу
2	2	5	-	-	Определение зависимости температурных деформаций токарного резца от пути резания	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу
3	3	5	-	-	Исследование точности базирования цилиндрической детали в призме	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу
4	4	9	-	-	Исследование точности базирования корпусных деталей по двум отверстиям и плоскости	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу
5	5	9	-	-	Определение суммарной погрешности изготовления деталей при разных видах обработки	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу
6	6	5	-	-	Разработка и исследование технологического процесса изготовления детали, нормирование, производительность и экономичность	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу
7	7	5	-	-	Настройка шлифовального станка для обработки партии деталей	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу
8	8	10	-	-	Размерный анализ технологического процесса изготовления деталей	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу
9	9	10	-	-	Определение методов расчета и методов достижения точности замыкающего звена в сборочных процессах изделий	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу работ
10	10	10	-	-	Проектирование высокопроизводительных технологических процессов сборки	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу работ
11	11	25	-	-	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта
Итого:		98	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационно – коммуникационная технология (лекция-визуализация); проблемная технология (решение практико-ориентированных задач). .....

## 6. Тематика курсовых проектов

Проектирование процессов механической обработки детали (по вариантам)

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Работа на лекциях (проведение устного опроса)	10
2	Выполнение и защита лабораторных работ	20
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
1	Работа на лекциях (проведение устного опроса)	15
2	Выполнение и защита лабораторных работ	15
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
1	Работа на лекциях (проведение устного опроса)	15
2	Выполнение и защита лабораторных работ	25
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	<a href="https://www.tyuiu.ru/">https://www.tyuiu.ru/</a>
2	Система поддержки учебного процесса Educon	<a href="https://educon2.tyuiu.ru/">https://educon2.tyuiu.ru/</a>
3	Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ	<a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>
4	Веб интерфейс для веб конференций	<a href="https://bigbb.tyuiu.ru/b/">https://bigbb.tyuiu.ru/b/</a>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Технология машиностроения	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп. 1а

		<p>промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows</p>	
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus</p>	<p>625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп.1а</p>

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Технология машиностроения» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

11.2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология машиностроения» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

11.3. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Технология машиностроения

Код, направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен проводить анализ технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации	ПКС-1.1 Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении операции	Знать: 31 методику анализа средств технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении операции	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: У1 анализировать средства технологического оснащения, средства измерения	не умеет анализировать средства технологического оснащения, средства измерения, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механики	умеет анализировать средства технологического оснащения, средства измерения, но допускает ошибки на теоретические аспекты конструирования и технической механики	умеет анализировать средства технологического оснащения, средства измерения, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет анализировать средства технологического оснащения, средства измерения

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В1 навыком анализа средств технологического оснащения, измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции	не владеет навыком анализа средств технологического оснащения, измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции	владеет навыком анализа средств технологического оснащения, измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком анализа средств технологического оснащения, измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком анализа средств технологического оснащения, измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	ПКС-1.2 Обрабатывает и анализирует результаты измерений затрат времени, определяет узкие места технологических операций	Знать: 32 методику обработки и анализа измерений затрат времени	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У2 обрабатывать и анализировать результаты измерений затрат времени, определять узкие места технологических операций	не умеет обрабатывать и анализировать результаты измерений затрат времени, определять узкие места технологических операций	умеет обрабатывать и анализировать результаты измерений затрат времени, определять узкие места технологических операций, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты конструирования и технической механики	умеет обрабатывать и анализировать результаты измерений затрат времени, определять узкие места технологических операций, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет обрабатывать и анализировать результаты измерений затрат времени, определять узкие места технологических операций
		Владеть: В2 навыком обработки и анализа результатов измерений затрат времени, определения узких мест технологических операций	не владеет навыком обработки и анализа результатов измерений затрат времени, определения узких мест технологических операций	владеет навыком обработки и анализа результатов измерений затрат времени, определения узких мест технологических операций, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком обработки и анализа результатов измерений затрат времени, определения узких мест технологических операций, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком обработки и анализа результатов измерений затрат времени, определения узких мест технологических операций, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно



Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-1.3 Разрабатывает предложения по автоматизации механизации технологических операций	Знать: 33 принципы и тенденции в сфере автоматизации и механизации технологических операций	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: У3 разрабатывать предложения по автоматизации и механизации технологических операций	не умеет обрабатывать и разрабатывать предложения по автоматизации и механизации технологических операций	умеет разрабатывать предложения по автоматизации и механизации технологических операций, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механики	умеет разрабатывать предложения по автоматизации и механизации технологических операций, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих суждений	умеет разрабатывать предложения по автоматизации и механизации технологических операций

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В3 навыком разработки предложения по автоматизации и механизации технологических операций в соответствии с текущей ситуацией	не владеет навыком разработки предложения по автоматизации и механизации технологических операций в соответствии с текущей ситуацией	владеет навыком разработки предложения по автоматизации и механизации технологических операций в соответствии с текущей ситуацией, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком разработки предложения по автоматизации и механизации технологических операций в соответствии с текущей ситуацией, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком разработки предложения по автоматизации и механизации технологических операций в соответствии с текущей ситуацией, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПКС-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	ПКС-2.1 Демонстрирует осведомленность о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей	Знать: 34 основные технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	машиностроения средней сложности	Уметь: У4 применять на практике знания о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности	не умеет применять на практике знания о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности	умеет применять на практике знания о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты конструирования и технической механики	умеет применять на практике знания о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих суждений	умеет применять на практике знания о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В4 навыком применения знаний о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности	не владеет навыком применения знаний о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности	владеет навыком применения знаний о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком применения знаний о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком применения знаний о технических требованиях, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения средней сложности, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	ПКС-2.2 Применяет современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	Знать: 35 основные современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У5 применять современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	не умеет применять современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	умеет применять современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты конструирования и технической механики	умеет применять современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет применять современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности
		Владеть: В5 навыком применения современных компьютерных технологий и средств при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	не владеет навыком применения современных компьютерных технологий и средств при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	владеет навыком применения современных компьютерных технологий и средств при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком применения современных компьютерных технологий и средств при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком применения современных компьютерных технологий и средств при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-2.3 Использует навыки разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	Знать: 36 основные этапы разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: У6 разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	не умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механики	умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих суждений	умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В6 навыком разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	не владеет навыком разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	владеет навыком разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПКС-3 Способен внедрять средства автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	ПКС-3.1 Использует прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации	Знать: 37 методику расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У7 применять прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации	не умеет применять прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации	умеет применять прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты конструирования и технической механики	умеет применять прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет применять прикладные компьютерные программы для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации
		Владеть: В7 навыком работы в прикладных компьютерных программах для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации	не владеет навыком работы в прикладных компьютерных программах для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации	владеет навыком работы в прикладных компьютерных программах для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком работы в прикладных компьютерных программах для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком работы в прикладных компьютерных программах для расчета необходимого количества средств автоматизации и механизации, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно



Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-3.2 Оформляет с применением CAD-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий	Знать: 38 правила оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: У8 оформлять с применением CAD-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий	не умеет оформлять с применением CAD-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий	умеет оформлять с применением CAD-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механики	умеет оформлять с применением CAD-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет оформлять с применением CAD-систем технологическую документацию на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В8 навыком оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий посредством CAD-систем	не владеет навыком оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий посредством CAD-систем	владеет навыком оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий посредством CAD-систем, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий посредством CAD-систем, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком оформления технологической документации на технологические процессы и технологические маршруты изготовления машиностроительных изделий посредством CAD-систем, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	ПКС-3.3 Выбирает и применяет средства автоматизации и механизации технологических процессов	Знать: 39 основные средства автоматизации и механизации технологических процессов	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У9 выбирать и применять средства автоматизации и механизации технологических процессов	не умеет выбирать и применять средства автоматизации и механизации технологических процессов	умеет выбирать и применять средства автоматизации и механизации технологических процессов, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты конструирования и технической механики	умеет выбирать и применять средства автоматизации и механизации технологических процессов, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет выбирать и применять средства автоматизации и механизации технологических процессов
		Владеть: В9 навыком выбора и применения средств автоматизации и механизации технологических процессов	не владеет навыком выбора и применения средств автоматизации и механизации технологических процессов	владеет навыком выбора и применения средств автоматизации и механизации технологических процессов, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком выбора и применения средств автоматизации и механизации технологических процессов, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком выбора и применения средств автоматизации и механизации технологических процессов, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4 Способен разрабатывать проектную конструкторскую документацию на машиностроительные изделия средней сложности	ПКС-4.1 Использует САРР-системы для оформления документации на машиностроительные изделия средней сложности	Знать: 310 правила оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: У10 использовать САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности	не умеет использовать САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности	умеет использовать САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механики	умеет использовать САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет использовать САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В10 навыком применения САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности	не владеет навыком применения САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности	владеет навыком применения САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком применения САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком применения САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	ПКС-4.2 Использует нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации	Знать: 311 основные нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<p>Уметь: U11</p> <p>использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации</p>	<p>не умеет использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации</p>	<p>умеет использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механики</p>	<p>умеет использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p>	<p>умеет использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации</p>
		<p>Владеть: B11</p> <p>навыком использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации</p>	<p>не владеет навыком использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации</p>	<p>владеет навыком использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>владеет навыком использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>владеет навыком использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p>

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-4.3 Выявляет несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям	Знать: 312 установленные технологические нормы и требования, предъявляемые к проектной документации	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: У12 выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям	не умеет выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям	умеет выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механики	умеет выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих суждений	умеет выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В12 навыком выявления несоответствий проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям	не владеет навыком выявления несоответствий проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям	владеет навыком выявления несоответствий проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям, но допускает ошибки при аргументации суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком выявления несоответствий проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком выявления несоответствий проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно



**КАРТА****обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Технология машиностроения

Код, направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Основы технологии машиностроительного производства [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. А. Тимирязева. - СПб. [и др.] : Лань, 2012. - 442 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/3722">https://e.lanbook.com/book/3722</a>	10+ЭР	25	100	+
2	Безъязычный, В. Ф. Основы технологии машиностроения : [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Ф. Безъязычный. - 2-е. - [Б. м.] : Машиностроение, 2016. - 568 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107152">https://e.lanbook.com/book/107152</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - ЭБС Лань	ЭР	25	100	+
3	Основы технологии машиностроения [Текст] : учебное пособие / Н. Р. Шоль [и др.]. - Ухта : УГТУ, 2015. - 72 с. <a href="http://lib.ugtu.net/book/25662">http://lib.ugtu.net/book/25662</a>	ЭР	25	100	+

# Лист согласования

Внутренний документ "Технология машиностроения\_2023\_15.03.01\_САПБ"

Документ подготовил: Стариков Александр Иванович

Документ подписал: Никитин Сергей Викторович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Некрасов Роман Юрьевич		Согласовано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано