

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 04.04.2024 17:04:56

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ТМ

\_\_\_\_\_ Р.Ю. Некрасов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина Процессы формообразования геометрических поверхностей

направление 15.03.01 – Машиностроение

Направленность (профиль) Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры технологии машиностроения  
Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины является ознакомление с достижениями науки и практики в области процессов формообразования геометрических поверхностей изделий общего машиностроения, а также осуществление подготовки бакалавров, призванных расширить процессы автоматизации проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ с применением электронно-вычислительной техники для решения актуальных проблем отечественного машиностроения - сокращение сроков технологической подготовки производства, повышение ее мобильности и гибкости.

В задачи дисциплины входит:

- освоение обучающимися основных процессов получения заготовок методами литья;
- освоение обучающимися основных процессов получения заготовок методами пластической деформации;
- освоение обучающимися основных процессов получения заготовок методами сварки;
- освоение обучающимися основных процессов получения заготовок методами резания материалов;
- освоение обучающимися основных конструкций режущих инструментов, физических явлений в процессе механической обработки материалов;
- освоение обучающимися основных методик расчета режимов резания и основного времени;
- освоение обучающимися информации о конструкциях режущего инструмента, методах обработки разных материалов;
- освоение обучающимися основных положений и понятий процессов формообразования геометрических поверхностей;
- обучить проектированию ТП изготовления деталей;
- обучить проектированию ТП узловой и общей сборки машин;
- закрепить закономерности, проявляющиеся в процессе формообразования геометрических поверхностей и определяющие ее качество, себестоимость и уровень производительности труда.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание 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; основных современных компьютерных технологий и средств при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; основных этапов разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности; основных правил оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности; нормативно-технических и руководящих документов по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации; основных технологических норм и требований оформления проектной документации.

умение 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 САРР-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 навыком 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; навыком применения современных компьютерных технологий и средств при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; навыком разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности; навыком работы в САРР-системах при оформлении технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности; навыком работы с нормативно-техническими и руководящими документами по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации; навыком проверки проектной документации, в соответствии с установленными технологическими нормами и требованиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Технологические процессы в машиностроении, Технологическая оснастка автоматизированного производства и служит основой для дисциплин: Технология машиностроения и защита 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) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине
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: З1 основные этапы 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
		Уметь: У1 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
		Владеть: В1 навыком 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

<sup>1</sup> В соответствии с ОПОП ВО.

	<p>ПКС-2.2 Применяет современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</p>	<p>Знать: 32 основные современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <p>Уметь: У2 применять современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <p>Владеть: В2 навыком применения современных компьютерных технологий и средств при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</p>
	<p>ПКС-2.3 Использует навыки разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности</p>	<p>Знать: 33 основные этапы разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности</p> <p>Уметь: У3 разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности</p> <p>Владеть: В3 навыком разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности</p>
<p>ПКС-3 Способен разрабатывать проектную конструкторскую документацию на машиностроительные изделия средней сложности</p>	<p>ПКС-3.1 Использует САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности</p>	<p>Знать: 34 основные правила оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности</p> <p>Уметь: У4 применять САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности</p> <p>Владеть: В4 навыком работы в САРР-системах при оформлении технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности</p>
	<p>ПКС-3.2 Использует нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации</p>	<p>Знать: 35 нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации</p> <p>Уметь: У5 использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации</p> <p>Владеть: В5 навыком работы с нормативно-техническими и руководящими документами по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации</p>

	ПКС-3.3 Выявляет несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям	Знать: 36 основные технологические нормы и требования оформления проектной документации
		Уметь: У6 выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям
		Владеть: В6 навыком проверки проектной документации, в соответствии с установленными технологическими нормами и требованиями

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

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	3/6	18	34	-	65	27	экзамен
Заочная	3/6	8	10	-	117	9	экзамен

#### 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	Ведение. Формообразование заготовок методом литья.	3	-	-	8	11	ПКС-2.1	Устный опрос №1
								ПКС-2.2	Устный опрос №1
								ПКС-2.3	Устный опрос №1
								ПКС-3.1	Устный опрос №1
								ПКС-3.2	Устный опрос №1
								ПКС-3.3	Устный опрос №1
2	2	Способы пластической деформации металлов для получения заготовок.	3	-	-	8	11	ПКС-2.1	Устный опрос №2
								ПКС-2.2	Устный опрос №2
								ПКС-2.3	Устный опрос №2
								ПКС-3.1	Устный опрос №2
								ПКС-3.2	Устный опрос №2

								ПКС-3.3	Устный опрос №2
3	3	Общие понятия об обработке материалов резанием на металлорежущих станках. Обработка точением и строганием.	2	9	-	8	19	ПКС-2.1	Практическая работа №1
								ПКС-2.2	Практическая работа №1
								ПКС-2.3	Практическая работа №1
								ПКС-3.1	Практическая работа №1
								ПКС-3.2	Практическая работа №1
								ПКС-3.3	Практическая работа №1
4	4	Обработка сверлением, зенкерованием и развертыванием. Обработка фрезерованием. Протягивание.	2	17	-	9	28	ПКС-2.1	Практическая работа №2 Практическая работа №3
								ПКС-2.2	Практическая работа №2 Практическая работа №3
								ПКС-2.3	Практическая работа №2 Практическая работа №3
								ПКС-3.1	Практическая работа №2 Практическая работа №3
								ПКС-3.2	Практическая работа №2 Практическая работа №3
								ПКС-3.3	Практическая работа №2 Практическая работа №3
5	5	Резьбонарезание. Зубонарезание.	2	-	-	8	10	ПКС-2.1	Устный опрос №3
								ПКС-2.2	Устный опрос №3
								ПКС-2.3	Устный опрос №3
								ПКС-3.1	Устный опрос №3
								ПКС-3.2	Устный опрос №3
								ПКС-3.3	Устный опрос №3
6	6	Шлифование. Отделочная обработка.	2	8	-	8	18	ПКС-2.1	Практическая работа №4
								ПКС-2.2	Практическая работа №4
								ПКС-2.3	Практическая работа №4
								ПКС-3.1	Лабораторная работа №4 Практическая работа №4

								ПКС-3.2	Практическая работа №4
								ПКС-3.3	Практическая работа №4
7	7	Электрофизические и электрохимические методы обработки.	2	-	-	8	10	ПКС-2.1	Устный опрос №4
								ПКС-2.2	Устный опрос №4
								ПКС-2.3	Устный опрос №4
								ПКС-3.1	Устный опрос №4
								ПКС-3.2	Устный опрос №4
								ПКС-3.3	Устный опрос №4
8	8	Процессы сварки. Пайка, наплавка, склеивание, металлизация	2	-	-	8	10	ПКС-2.1	Устный опрос №5
								ПКС-2.2	Устный опрос №5
								ПКС-2.3	Устный опрос №5
								ПКС-3.1	Устный опрос №5
								ПКС-3.2	Устный опрос №5
								ПКС-3.3	Устный опрос №5
9	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Устный опрос
Итого:			18	34	-	92	144		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.3

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Ведение. Формообразование заготовок методом литья.	1	-	-	14,5	15,5	ПКС-2.1	Устный опрос №1
								ПКС-2.2	Устный опрос №1
								ПКС-2.3	Устный опрос №1
								ПКС-3.1	Устный опрос №1
								ПКС-3.2	Устный опрос №1
								ПКС-3.3	Устный опрос №1
2	2	Способы пластической деформации металлов для получения заготовок.	1	-	-	14,5	15,5	ПКС-2.1	Устный опрос №2
								ПКС-2.2	Устный опрос №2
								ПКС-2.3	Устный опрос №2

								ПКС-3.1	Устный опрос №2
								ПКС-3.2	Устный опрос №2
								ПКС-3.3	Устный опрос №2
3	3	Общие понятия об обработке материалов резанием на металлорежущих станках. Обработка точением и строганием.	1	3	-	14,5	18,5	ПКС-2.1	Практическая работа №1
								ПКС-2.2	Практическая работа №1
								ПКС-2.3	Практическая работа №1
								ПКС-3.1	Практическая работа №1
								ПКС-3.2	Практическая работа №1
								ПКС-3.3	Практическая работа №1
4	4	Обработка сверлением, зенкерованием и развертыванием. Обработка фрезерованием. Протягивание.	1	5	-	15,5	20,5	ПКС-2.1	Практическая работа №2 Практическая работа №3
								ПКС-2.2	Практическая работа №2 Практическая работа №3
								ПКС-2.3	Практическая работа №2 Практическая работа №3
								ПКС-3.1	Практическая работа №2 Практическая работа №3
								ПКС-3.2	Практическая работа №2 Практическая работа №3
								ПКС-3.3	Практическая работа №2 Практическая работа №3
5	5	Резьбонарезание. Зубонарезание.	1	-	-	14,5	15,5	ПКС-2.1	Устный опрос №3
								ПКС-2.2	Устный опрос №3
								ПКС-2.3	Устный опрос №3
								ПКС-3.1	Устный опрос №3
								ПКС-3.2	Устный опрос №3
								ПКС-3.3	Устный опрос №3
6	6	Шлифование. Отделочная обработка.	1	2	-	14,5	18,5	ПКС-2.1	Практическая работа №4
								ПКС-2.2	Практическая работа №4
								ПКС-2.3	Практическая работа №4

								ПКС-3.1	Лабораторная работа №4 Практическая работа №4
								ПКС-3.2	Практическая работа №4
								ПКС-3.3	Практическая работа №4
7	7	Электрофизические и электрохимические методы обработки.	1	-	-	14,5	15,5	ПКС-2.1	Устный опрос №4
								ПКС-2.2	Устный опрос №4
								ПКС-2.3	Устный опрос №4
								ПКС-3.1	Устный опрос №4
								ПКС-3.2	Устный опрос №4
								ПКС-3.3	Устный опрос №4
8	8	Процессы сварки. Пайка, наплавка, склеивание, металлизация	1	-	-	14,5	15,5	ПКС-2.1	Устный опрос №5
								ПКС-2.2	Устный опрос №5
								ПКС-2.3	Устный опрос №5
								ПКС-3.1	Устный опрос №5
								ПКС-3.2	Устный опрос №5
								ПКС-3.3	Устный опрос №5
9	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Устный опрос
Итого:			8	10	-	126	144		

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

Раздел 1. *«Введение. Формообразование заготовок методом литья»*. Общие сведения о литейном производстве. Литейные сплавы, их свойства, область применения, методы литья. Литье в песчаные формы. Формовочные материалы и смеси. Оснастка. Процесс формообразования. Заливка форм. Особенности литья. Область применения. Литье по выплавляемым моделям в оболочковые формы. Литье в кокиль. Литье под давлением. Центробежное литье. Выбор способа изготовления отливок. Конструирование технологических литых заготовок.

Раздел 2. *«Способы пластической деформации металлов для получения заготовок»*. Способы пластической деформации металлов для получения заготовок. Процессы волочения и прессования. Процессы поковки и горячей объемной штамповки. Область применения листовой штамповки. Виды операций, оборудованное, оснастка.

Раздел 3. *«Общие понятия об обработке материалов резанием на металлорежущих станках. Обработка точением и строганием»*. Способы обработки материалов резанием. Материалы режущих инструментов. Геометрия токарного резца. Элементы резания и срезаемого слоя при точении. Физические основы резания материалов. Сопротивление резанию при точении. Тепловыделение при резании металлов. Износ и стойкость резца. Скорость, допускаемая режущими свойствами резца.

Обработка строганием и долблением. Общие вопросы выбора режимов резания. Аналитический расчет и определение режимов резания по таблицам для точения, строгания и долбления. Расчет и конструирование резцов.

Раздел 4. «*Обработка сверлением, зенкерованием и развертыванием. Обработка фрезерованием. Протягивание*». Обработка материалов сверлением. Сверла. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием. Конструкции зенкеров и разверток. Обработка материалов цилиндрическими, дисковыми, торцевыми и концевыми фрезами. Конструкции фрез. Высокопроизводительные фрезы. Заточка фрез. Аналитический расчет и определение по таблицам элементов режимов резания при фрезеровании. Расчет и конструирование фрез. Процесс протягивания. Конструкции протяжек. Износ и заточка протяжек. Аналитический расчет и табличное определение режимов резания при протягивании.

Раздел 5. «*Резьбонарезание. зубонарезание*». Нарезание резьбы резцами, плашками, метчиками, гребенчатыми и дисковыми фрезами. Конструкция резьбонарезных инструментов. Заточка резьбонарезных инструментов. Аналитический расчет и определение по таблицам элементов режимов резания при резьбонарезании. Обработка зубьев зубчатых колес по методу копирования и обкатки. Конструкция зуборезных инструментов. Износ и заточка инструментов. Аналитический расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании.

Раздел 6. «*Шлифование. Отделочная обработка*». Абразивные материалы и инструменты. Процессы шлифования. Выбор материала абразивных инструментов. Аналитический расчет и табличное определение элементов режимов резания при шлифовании. Процессы хонингования, суперфиниширования, полирования и доводки.

Раздел 7. «*Электрофизические и электрохимические методы обработки*». Электрофизические методы обработки. Электрохимическая обработка.

Раздел 8. «*Процессы сварки. Пайка, наплавка, склеивание, металлизация*». Электро- и газовая сварка. Сварка давлением. Контактная сварка. Сварка методом концентрации энергии. Пайка металлов и сплавов. Наплавка и металлизация. Склеивание материалов.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	1	-	Ведение. Формообразование заготовок методом литья.
2	2	3	1	-	Способы пластической деформации металлов для получения заготовок.
3	3	2	1	-	Общие понятия об обработке материалов резанием на металлорежущих станках. Обработка точением и строганием.
4	4	2	1	-	Обработка сверлением, зенкерованием и развертыванием. Обработка фрезерованием. Протягивание.
5	5	2	1	-	Резьбонарезание. зубонарезание.
6	6	2	1	-	Шлифование. Отделочная обработка.
7	7	2	1	-	Электрофизические и электрохимические методы обработки.
8	8	2	1	-	Процессы сварки. Пайка, наплавка, склеивание, металлизация
Итого:		18	8	-	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	9	3	-	Расчет режима резания при точении
2	4	9	3	-	Назначение режима резания при сверлении, зенкервании и развертывании
3	4	8	2	-	Расчет режима резания при фрезеровании

4	6	8	2	-	Расчет режима резания при шлифовании
Итого:		34	10	-	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	8	14,5	-	Ведение. Формообразование заготовок методом литья.	Подготовка к дискуссии
2	2	8	14,5	-	Способы пластической деформации металлов для получения заготовок.	Подготовка к дискуссии
3	3	8	14,5	-	Общие понятия об обработке материалов резанием на металлорежущих станках. Обработка точением и строганием.	Подготовка к защите практических работ
4	4	9	15,5	-	Обработка сверлением, зенкерованием и развертыванием. Обработка фрезерованием. Протягивание.	Подготовка к защите практических работ
5	5	8	14,5	-	Резьбонарезание. зубонарезание.	Подготовка к дискуссии
6	6	8	14,5	-	Шлифование. Отделочная обработка.	Подготовка к защите практических работ
7	7	8	14,5	-	Электрофизические и электрохимические методы обработки.	Подготовка к дискуссии
8	8	8	14,5	-	Процессы сварки. Пайка, наплавка, склеивание, металлизация	Подготовка к дискуссии
Итого:		65	117	-		

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 работ/проектов

Курсовая работа/проект учебным планом не предусмотрены.

### 7. Контрольные работы

Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа состоит из следующих элементов:

1 Титульный лист.

Титульный лист является первой страницей контрольной работы и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

Титульный лист выполняется на формате А4 по ГОСТ 2.301 и содержит следующие сведения:

- наименование учебного заведения и структурного подразделения в котором осуществлялась подготовка обучающегося;

- грифы согласования;
- наименование темы контрольной работы;
- номер (шифр) документа;
- должности, ученые степени, фамилии и инициалы руководителя, разработчика;
- место и дата выполнения работы.

## 2 Содержание.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов основной части и заключение с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

## 3 Введение.

Объем введения в работе должен составлять 1-3 страницы. Во введении определяются цель и задачи исследования, методы, применяемые в работе. Во введении к контрольной работе должна быть обоснована актуальность и новизна выбранной темы.

## 4 Основная часть.

Основная часть пояснительной записки должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты выполненной контрольной работы и содержать от трех до пяти разделов (глав) объемом 20-25 страниц.

Основная часть должна содержать:

- выбор и обоснование принятого направления разработки;
- методы решения задач и их сравнительную оценку;
- обзор теоретических или прикладных исследований, которые уже существуют;
- общую методику выполнения поставленной задачи;
- теоретические и (или) расчетные исследования;
- методы исследования и (или) методы расчета, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;
- обобщение и оценку результатов работы, включающие оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям;

В зависимости от особенностей выполненной работы основную часть излагают в виде текста, таблиц, сочетания иллюстраций и таблиц или сочетания текста, иллюстраций и таблиц.

## 5 Заключение.

В заключении необходимо сформулировать выводы по проделанной работе, зафиксировать степень достижения поставленных целей и задач. Объем заключения составляет 1-3 страницы.

## 6 Список использованных источников.

В контрольной работе необходимо на заключительном этапе ее разработки оформить список использованных источников (книг, статей, авторефератов, диссертаций, официальных сайтов и др).

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ ГОСТ 7.1 – 2003 в порядке появления ссылок на источники в тексте.

Ссылки на источники в тексте контрольной работе приводятся в квадратных скобках.

## 7 Приложения (если такие имеются).

Приложения являются не обязательным структурным элементом контрольной работы.

В приложении может быть размещена информация, дополняющая работу:

- результаты теоретических или прикладных исследований,
- результаты экспериментальных исследований;
- разработанная методика проведения работ по внедрению разработки;
- разработанный комплектов документов на объект исследований;
- иллюстрационный материал.

## 7.2. Тематика контрольных работ.

Расчет режимов резания по вариантам.

## 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
1 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях и защита отчета по практическим работам	18
2	Устный опрос	12
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
2 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях и защита отчета по практическим работам	18
2	Устный опрос	12
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
3 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях и защита отчета по практическим работам	24
2	Устный опрос	16
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита практических работ	30
2	Устный опрос	30
3	Выполнение контрольной работы	40
	<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 Библиотечно-издательского комплекса	<a href="http://webirbis.tyuiu.ru/">http://webirbis.tyuiu.ru/</a>
4	Электронная библиотечная система eLib	<a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a>
5	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	Процессы формообразования геометрических поверхностей	<p>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 промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows</p>	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп.1а
		<p>Практические 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>	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп.1а

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Процессы формообразования геометрических поверхностей» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

11.4. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Процессы формообразования геометрических поверхностей» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

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

Дисциплина Процессы формообразования геометрических поверхностей

Код, направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
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: 31 основные этапы 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	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: У1 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	не умеет 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, не зная теоретический материал по основам технологического обеспечения машиностроительного производства	умеет 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, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты технологического обеспечения машиностроительного производства	умеет 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, при аргументации своих собственных суждений	умеет 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, основываясь на теоретических аспектах технологического обеспечения машиностроительного производства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<p>Владеть: В1 навыком 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</p>	<p>не владеет навыком 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</p>	<p>владеет навыком 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, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>владеет навыком 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, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>владеет навыком 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, 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-2.2 Применяет современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	Знать: 32 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
		Уметь: У2 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, не зная теоретический материал по основам технологического обеспечения машиностроительного производства	умеет применять современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты технологического обеспечения машиностроительного производства	умеет применять современные компьютерные технологии и средства при решении задач разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, при аргументации своих собственных суждений	умеет применять современные компьютерные технологии и средства разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, основываясь на теоретических аспектах технологического обеспечения машиностроительного производства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В2 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
	ПКС-2.3 Использует навыки разработки маршрутов обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	Знать: З3 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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У3 разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности	не умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, не зная теоретический материал по основам технологического обеспечения машиностроительного производства	умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты технологического обеспечения машиностроительного производства	умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, при аргументации своих собственных суждений	умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, основываясь на теоретических аспектах технологического обеспечения машиностроительного производства
		Владеть: В3 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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3 Способен разрабатывать проектную конструкторскую документацию на машиностроительные изделия средней сложности	ПКС-3.1 Использует САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности	Знать: 34 основные 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: У4 применять САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности	не умеет применять САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, не зная теоретический материал по основам технологического обеспечения машиностроительного производства	умеет применять САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты технологического обеспечения машиностроительного производства	умеет применять САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, при аргументации своих собственных суждений	умеет применять САРР-системы для оформления технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, основываясь на теоретических аспектах технологического обеспечения машиностроительного производства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В4 навыком работы в САРР-системах при оформлении технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности	не владеет навыком работы в САРР-системах при оформлении технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности	владеет навыком работы в САРР-системах при оформлении технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком работы в САРР-системах при оформлении технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком работы в САРР-системах при оформлении технологической документации на машиностроительные изделия средней сложности, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
	ПКС-3.2 Использует нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации	Знать: 35 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
		Уметь: У5 использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации	не умеет применять использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, не зная теоретический материал по основам технологического машиностроительного производства	умеет применять использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты технологического обеспечения машиностроительного производства	умеет применять использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, при аргументации своих суждений	умеет применять использовать нормативно-технические и руководящие документы по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, основываясь на теоретических аспектах технологического обеспечения машиностроительного производства
		Владеть: В5 навыком работы с нормативно-техническими и руководящими документами по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации	не владеет навыком работы с нормативно-техническими и руководящими документами по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации	владеет навыком работы с нормативно-техническими и руководящими документами по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком работы с нормативно-техническими и руководящими документами по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно	владеет навыком работы с нормативно-техническими и руководящими документами по порядку, правилам разработки и оформления конструкторской и технологической документации, 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-3.3 Выявляет несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям	Знать: 36 основные технологические нормы и требования оформления 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, 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 выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям	не умеет выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям, не зная теоретический материал по основам технологического обеспечения машиностроительного производства	умеет выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты технологического обеспечения машиностроительного производства	умеет выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям, при аргументации своих собственных суждений	умеет выявлять несоответствия проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям, основываясь на теоретических аспектах технологического обеспечения машиностроительного производства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В6 навыком проверки проектной документации, в соответствии с установленными технологическими нормами и требованиями	не владеет навыком проверки проектной документации, в соответствии с установленными технологическими нормами и требованиями	владеет навыком проверки проектной документации, в соответствии с установленными технологическими нормами и требованиями, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыком проверки проектной документации, в соответствии с установленными технологическими нормами и требованиями, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыком проверки проектной документации, в соответствии с установленными технологическими нормами и требованиями, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

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

Дисциплина Процессы формообразования геометрических поверхностей

Код, направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

№ 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	Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении: учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 432 с.	Неограниченный доступ	25	100	+
2	Гордеев, Ю. И. Процессы и операции формообразования в автоматизированном производстве : учебное пособие / Ю. И. Гордеев, Е. Г. Зеленкова, В. Б. Ясинский. — Красноярск : СФУ, 2021. — 120 с.	Неограниченный доступ	25	100	+
3	Абляз, Т. Р. Процессы формообразования и инструменты : учебное пособие / Т. Р. Абляз, К. Р. Муратов, А. С. Кузнецов. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 96 с.	Неограниченный доступ	25	100	+

## Лист согласования

Внутренний документ "Процессы формообразования геометрических поверхностей  
\_2023\_15.03.01\_ТПМбп(з)"

Документ подготовил: Чернышов Михаил Олегович

Документ подписал: Некрасов Роман Юрьевич

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