

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

Б1.В.08  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

(наименование дисциплины)

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

направленность (профиль)/специализация  
ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	32	32
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	48,25	48,25
Самостоятельная работа	59,75	59,75
Контроль		
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Рабочую программу составил:

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

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

---

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

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

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

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2020 г.).

## Специальные технологии в машиностроении

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать представление о проектировании автоматизированных технологических процессов изготовления деталей и сборки машин требуемого качества.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – технология конструкционных материалов, теория резания материалов, основы технологии машиностроения, технология машиностроения.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – технологии физико-технической обработки материалов. выпускная квалификационная работа.

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	ПК-3.1. Осуществляет обработку данных объективного контроля системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объектах для выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий	Знать: методы изготовления изделий машиностроительных производств; характеристики различных средств технологического оснащения.
	ПК-3.2. Подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий	Уметь: подготавливать исходные данные для проектирования технологических процессов; подготавливать всю технологическую информацию для оформления технологической документации.
	ПК-3.3. Осуществляет внесение изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий и документацию на них	рассчитывать операционные и настроечные размеры различными методами; нормировать технологические операции; выбирать средства технологического оснащения.
		Владеть: навыками оформления технологической и конструкторской документации; навыками подбора средств технологического оснащения для технологических процессов.
ПК-4. Способен осуществлять	ПК-4.1. Определяет технологические свойства	Знать: методы изготовления изделий машиностроительных

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
технологическую подготовку производства деталей машиностроения средней сложности	материала деталей машиностроения ПК-4.2. Определяет конструктивные особенности деталей машиностроения ПК-4.3. Анализирует технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения ПК-4.5. Осуществляет выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения ПК-4.6. Осуществляет выбор средств технологического оснащения производства, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения	производств; характеристики различных средств технологического оснащения.
		<p>Уметь: подготавливать исходные данные для проектирования технологических процессов;</p> <p>подготавливать всю технологическую информацию для оформления технологической документации.</p> <p>рассчитывать операционные и настроечные размеры различными методами;</p> <p>нормировать технологические операции;</p> <p>подбирать и использовать средства технологического оснащения.</p>
		<p>Владеть: навыками оформления технологической и конструкторской документации;</p> <p>навыками подбора и использования средств технологического оснащения для технологических процессов при выпуске машиностроительной продукции.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины Специальные технологии в машиностроении

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Проектирование технологических процессов изготовления деталей в условиях массового и гибкого производства	Лек.	Тема 1.1. Особенности проектирования операций. Требования к исходным заготовкам. Прогрессивные структуры операций. Технологическое оборудование и оснастка. Выбор режимов обработки. Структура штучного времени Синхронизация операций по такту выпуска. Технологическая документация.	7	2	-	-	Вопросы к экзамену
	СР	Тема 1.1. Особенности проектирования операций. Требования к исходным заготовкам. Прогрессивные структуры операций. Технологическое оборудование и оснастка. Выбор режимов обработки. Структура штучного времени Синхронизация операций по такту выпуска. Технологическая документация.	7	2	-	-	Вопросы к экзамену
	Лек.	Тема 1.2. Технология изготовления валов. Особенности изготовления, коленчатых валов, шпинделей. Технология изготовления валов. Особенности изготовления валов-шестерен, кулачковых валов.	7	2			Вопросы к экзамену
	СР	Тема 1.2. Технология изготовления валов. Особенности изготовления,	7	1	-	-	Вопросы к экзамену

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		коленчатых валов, шпинделей. Технология изготовления валов. Особенности изготовления валов-шестерен, кулачковых валов.					
	Лек.	Тема 1.3. Активный контроль в массовом производстве валов Изготовление корпусных деталей. Материалы, исходные заготовки. Выбор технологических баз. Технологический маршрут изготовления корпусной детали автомобиля. Контроль точности взаимного расположения базовых поверхностей корпуса	7	2	-	-	Вопросы к экзамену
	СР	Тема 1.3. Активный контроль в массовом производстве валов Изготовление корпусных деталей. Материалы, исходные заготовки. Выбор технологических баз. Технологический маршрут изготовления корпусной детали автомобиля. Контроль точности взаимного расположения базовых поверхностей корпуса	7	2	-	-	Вопросы к экзамену
	Пр.	Практическая работа №1 Компонировка производственного оборудования Подготовка технологической документации	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №1

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	СР	Практическая работа №1 Компоновка производственного оборудования Подготовка технологической документации	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №1
	Пр.	Практическая работа №2 Разработка маршрута. Разработка плана изготовления	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №2
	СР	Практическая работа №2 Разработка маршрута. Разработка плана изготовления	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №2
	Пр.	Практическая работа №3 Разработка технологических операций	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №3
	СР	Практическая работа №3 Разработка технологических операций	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №3
	Пр.	Практическая работа №4 Компоновка производственного оборудования Подготовка технологической документации	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №4
	СР	Практическая работа № 4 Компоновка производственного оборудования Подготовка технологической документации	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №4
Модуль 2. Обработка деталей на автоматизированном	Лек.	Тема 2.1. Проектирование операций обработки на многошпиндельных токарных станках.	7	2	-	-	Вопросы к экзамену
	СР	Тема 2.1. Проектирование операций	7	1	-	-	Вопросы к экзамену

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
оборудовании.		обработки на многошпиндельных токарных станках..					
	Лек.	Тема 2.2. Технологические возможности многошпиндельных токарных автоматов и полуавтоматов. Схемы обработки и структуры операций. Рекомендации по проектированию операций. Проектирование агрегатных операций. Компоновочные схемы станков, технологические возможности Рекомендации по проектированию операций. Расчёт режимов обработки, нормирование, оформление технологической документации	7	2	-	-	Вопросы к экзамену
	СР	Тема 2.2. Технологические возможности многошпиндельных токарных автоматов и полуавтоматов. Схемы обработки и структуры операций. Рекомендации по проектированию операций. Проектирование агрегатных операций. Компоновочные схемы станков, технологические возможности Рекомендации по проектированию операций. Расчёт режимов обработки, нормирование, оформление технологической документации	7	1	-	-	Вопросы к экзамену



Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр.	Практическая работа №5. Подготовка данных для проектирования операции обработки на многошпиндельном токарном автомате	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №5
	Ср	Практическая работа №5. Подготовка данных для проектирования операции обработки на многошпиндельном токарном автомате	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №5
	Пр.	Практическая работа №6. Проектирование технологической операции обработки на многошпиндельном токарном автомате	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №6
	Ср	Практическая работа №6. Проектирование технологической операции обработки на многошпиндельном токарном автомате	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №6
	Пр.	Практическая работа №7. Подготовка данных для проектирования операции обработки на агрегатной операции обработки корпусной детали	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №7
	Ср	Практическая работа №7. Подготовка данных для проектирования операции обработки на агрегатной операции обработки корпусной детали	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №7
	Пр.	Практическая работа №8. Проектирование технологической операции обработки на агрегатной операции обработки корпусной детали	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №8

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср	Практическая работа №8 Проектирование технологической операции обработки на агрегатной операции обработки корпусной детали	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №8
	Пр.	Практическая работа №9. Разработка технологических наладок.	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №9
	Ср	Практическая работа №9. Разработка технологических наладок.	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №9
	Пр.	Практическая работа №10. Разработка карт эскизов и операционных карт. Разработка маршрутных карт.	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №10
	Ср	Практическая работа №10 Разработка карт эскизов и операционных карт. Разработка маршрутных карт.	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №10
Модуль 3. Полимерные материалы	Лек.	Тема 3.1. Введение. Основные понятия. Физические свойства пластических масс Состав и строение полимеров. Классификация полимеров Физические и фазовые состояния полимеров..	7	2	-	-	Вопросы к экзамену
	СР	Тема 3.1. Введение. Основные понятия. Физические свойства пластических масс Введение. Основные понятия. Физические свойства пластических масс Состав и строение полимеров. Классификация полимеров Физические	7	1	-	-	Вопросы к экзамену

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		и фазовые состояния полимеров..					
	Лек.	Тема .3.2. Технология обработки полимеров литьем и давлением, резанием. Аддитивные технологии.	7	2	-	-	Вопросы к экзамену
	СР	Тема .3.2. Технология обработки полимеров литьем и давлением, резанием. Аддитивные технологии..	7	1	-	-	Вопросы к экзамену
	Пр.	Практическая работа №11 Анализ технологичности детали из пластмассы	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №11
	СР	Практическая работа №11 Анализ технологичности детали из пластмассы	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №11
	Пр.	Практическая работа №12 Технологический расчет обработки полимера	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №12
	СР	Практическая работа №12 Технологический расчет обработки полимера	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №12
	Пр.	Практическая работа №13 Выбор основного оборудования	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №13
	СР	Практическая работа №13 Выбор основного оборудования	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №13

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр.	Практическая работа №14 Выбор вспомогательного оборудования	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №14
	СР	Практическая работа №14 Выбор вспомогательного оборудования	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №14
Модуль 4 Керамические материалы. Композиционные материалы.	Лек.	Тема 4.1. Общие сведения. Стекло. Ситаллы. Оксидная керамика. Технология получения керамики. Классификация композиционных материалов. Применение композиционных материалов.	7	2	-	-	Вопросы к экзамену
	СР	Тема 4.1. Общие сведения. Стекло. Ситаллы. Оксидная керамика. Технология получения керамики. Классификация композиционных материалов. Применение композиционных материалов.	7	1	-	-	Вопросы к экзамену
	Пр.	Практическая работа №15 Анализ химического состава и физико-механических свойств керамических материалов	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №15

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	СР	Практическая работа №15 Анализ химического состава и физико-механических свойств керамических материалов	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №15
	Пр.	Практическая работа №16 Разработка технологии получения и обработки керамической детали	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №16
	СР	Практическая работа №16 Разработка технологии получения и обработки керамической детали	7	2	-	-	Отчет о выполнении практической работы №16
	ПА			0,25	-	-	
Итого:				108			

## **5. Образовательные технологии**

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

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Белов П. С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: пособие по выполнению курсовой работы / П. С. Белов, А. Е. Афанасьев ; Егорьевский технол. ин-т (филиал) Московского гос. технол. ун-та «СТАНКИН». - Егорьевск : ЕТИ МГТУ "СТАНКИН", 2015. - 116 с. - ISBN 978-5-904330-11-8.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ПК-3	Вопросы к зачету, Практическая работа №1-4
7	ПК-3	Вопросы к зачету, Практическая работа №5-10
7	ПК-4	Вопросы к зачету, Практическая работа №11-14
7	ПК-4	Вопросы к зачету, Практическая работа №15-16

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

#### 7.2.1. \_ Практические работы \_\_\_\_\_ (наименование оценочного средства)

**Практическая работа 1:** Подготовка исходных данных для проектирования. Выбор и проектирование заготовки.

**Цель занятия:** Изучить методы проектирования технологических процессов на автоматизированном оборудовании.

#### 2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) выбрать деталь. Провести проектирование заготовки.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

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

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Заготовка (чертеж)

**Вывод:....**

#### 4. Критерии оценки:

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

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 2:** Разработка маршрута. Разработка плана изготовления.

**Цель занятия:** Изучить методы проектирования технологических процессов на автоматизированном оборудовании.

#### 2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) выбрать деталь. Провести проектирование технологии.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

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

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Таблица 1.

План изготовления.

№ опер	Наименование, оборудование	Операционный эскиз	Технические требования
-----------	-------------------------------	--------------------	---------------------------

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 3: Разработка технологических операций**

**Цель занятия:** Изучить методы проектирования операций на автоматизированном оборудовании.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №6 (по вариантам) спроектировать операции (режим обработки, нумерование).
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

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

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Проектирование операций

№ опер.	Операционный эскиз	Технологические режимы

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 4: Разработка технологических операций компоновка производственного оборудования. Подготовка технологической документации**

**Цель занятия:** Изучить методы проектирования операций на автоматизированном оборудовании.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №6 (по вариантам) спроектировать операции, выбрать компоновку и элементы технологического оборудования.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

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

**Формы для оформления практического задания**



Проектирование операций

№ опер.	Операционный эскиз	Технологические режимы	Компоновка станка

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 5:** Подготовка данных для проектирования операции обработки на многошпиндельном токарном автомате

**Цель занятия:** Изучить методику разработки технологической операции на многошпиндельных токарных автоматах.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №10 (по вариантам) подготовить данные для разработки наладки операции.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

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

**Формы для оформления практического задания**

**Режимы резания.**

**Нормы времени.**

**Циклограмма движения.**

**Структура операции.**

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 6:** Проектирование технологической операции обработки на многошпиндельном токарном автомате

**Цель занятия:** Изучить методику разработки технологической операции на автоматах и агрегатных станках.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №11 (по вариантам) разработать карту наладки и ОК.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

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

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Технологическая наладка**

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 7:** Подготовка данных для проектирования операции обработки на агрегатной операции обработки корпусной детали

**Цель занятия:** Изучить методику разработки технологической операции на многошпиндельных токарных автоматах.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №10 (по вариантам) подготовить данные для разработки наладки операции.

- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

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

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Режимы резания.**

**Нормы времени.**

**Циклограмма движения.**

**Структура операции.**

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 8:** Проектирование технологической операции обработки на агрегатной операции обработки корпусной детали

**Цель занятия:** Изучить методику разработки технологической операции на автоматах и агрегатных станках.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №11 (по вариантам) разработать карту наладки и ОК.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

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

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Технологическая наладка**

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 9:** Разработка технологических наладок.

**Цель занятия:** Изучить схемы и принципы базирования.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической 2 (по вариантам) выбрать операции и спроектировать технологические наладки.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

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

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Технологическая наладка**

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 10:** Разработка карт эскизов и операционных карт. Разработка маршрутных карт.

**Цель занятия:** Изучить методику оформления технологических процессов в разных типах производства.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №2,11 (по вариантам) разработать операционную карты и карты эскизов, маршрутную карту.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

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

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Операционная карта, карта эскизов.**

**Вывод:....**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Маршрутная карта.**

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 11: Анализ технологичности детали из пластмассы****Цель занятия:** Изучить особенности оценки технологичности пластмассовых изделий.**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Получить задание (чертежи пластмассовых деталей).
- 2.3. Провести анализ технологичности.
- 2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания****Формы для оформления практического задания****Вариант задания № \_\_\_\_\_****Схема сборки.**

Таблица 1.

Анализ технологичности.

Наименование показателя	Характеристика
Общие требования к технологичности конструкции	
Требования к конструкции с учетом типа производства	
Требования к конструкторской документации	

**Вывод:....****4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 12: Технологический расчет обработки полимера****Цель занятия:** Изучить методику технологических расчетов обработки полимеров.**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Получить задание (чертеж пластмассовой детали).
- 2.3. Провести расчет теплового и материального балансов для операции прессования.
- 2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания****Формы для оформления практического задания****Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Результаты расчета.

Наименование показателя	Характеристика
Тепловой баланс	

Материальный баланс	
---------------------	--

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 13: Выбор основного оборудования**

**Цель занятия:** Изучить методику технологических расчетов обработки полимеров.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Получить задание (чертеж пластмассовой детали).
- 2.3. Провести расчет нагрузок при прессовании и выбрать пресс.
- 2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

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

**Формы для оформления практического задания**

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Таблица 1.

Параметры обработки.

Наименование показателя	Характеристика
Усилие	
Время	
Пресс	

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 14: Выбор вспомогательного оборудования**

**Цель занятия:** Изучить методику технологических расчетов обработки полимеров.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Получить задание (чертеж пластмассовой детали).
- 2.3. Провести температурный расчет и выбрать нагревательное устройство и устройство для подготовки сырья.
- 2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

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

**Формы для оформления практического задания**

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Таблица 1.

Параметры обработки.

Наименование показателя	Характеристика
Нагреватель	
Устройство для подготовки сырья	

**Вывод:....**

#### **4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 15:** Анализ химического состава и физико-механических свойств керамических материалов

**Цель занятия:** Изучить особенности выбора и оценки технологичности керамических изделий.

#### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.
- 2.2.Получить задание (чертежи керамических деталей).
- 2.3.Провести анализ технологичности.
- 2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

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

##### **Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Анализ технологичности.

Наименование показателя	Характеристика
Общие требования к технологичности конструкции	
Требования к конструкции с учетом типа производства	
Требования к конструкторской документации	

**Вывод:....**

#### **4. Критерии оценки:**

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

**Практическая работа 16:** Разработка технологии получения и обработки керамической детали

**Цель занятия:** Изучить методику технологических расчетов обработки керамики.

#### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.
- 2.2.Получить задание (чертеж керамической детали).
- 2.3. Провести выбор технологии и подобрать основные технологические параметры обработки.
- 2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**  
**Формы для оформления практического задания**

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Таблица 1.

Результаты расчета.

Наименование показателя	Характеристика
Технология	
Параметры	

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**7.2. примерные тестовые вопросы:**

Задание №1	
Качество резьбовых соединений определяется	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	параллельностью торца болта и бобышки под него
2)	перпендикулярностью торца болта и бобышки под него
3)	несимметричностью оси болта и бобышки под него
4)	несоосностью болта и отверстия под него

Задание №2	
Доля резьбовых соединений от общего количества соединений	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	10–20 %
2)	20–30 %
3)	30–40 %
4)	40–50 %

Задание №3	
Что является основной причиной обрывов болтов в тяжело нагруженных соединениях?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Перекося гайки
2)	Неправильная затяжка гайки
3)	Недостаточная точность резьбы
4)	Отсутствие контроля

Задание №4	
Перпендикулярность шпильки при сборке обеспечивает	

Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	сверление отверстия под резьбу по кондуктору
2)	выравнивание деталей
3)	фиксация деталей струбцинами
4)	автоматизация сборки

Задание №5	
Прочность прессового соединения определяется	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	силами сцепления на контактных поверхностях
2)	надежностью передачи момента
3)	надежностью передачи осевого усилия
4)	герметичностью

Задание №6	
Каким образом затягивают многоболтовые соединения, расположенные по окружности?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Сначала в середине, затем по краям
2)	Сначала по краям, затем в середине
3)	Произвольно
4)	Крест-накрест

Задание №7	
Каким образом затягивают многоболтовые соединения?	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Сначала в середине, затем по краям
2)	Сначала по краям, затем в середине
3)	Произвольно
4)	По порядку в одну сторону

Задание №8	
Для стопорения винтов из мягких материалов используют	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	шплинты
2)	зубчатые гайки
3)	накернивание
4)	пружину

Задание №9	
Для стопорения винтов в глухих отверстиях используют	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	шплинты



2)	зубчатые гайки
3)	накернивание
4)	пружину

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр \_\_\_\_7\_\_\_\_

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Каковы основные этапы технологии получения изделий из керамики?
2	Какие виды керамики используются в промышленности?
3	В чем преимущества режущего инструмента с пластинами из керамики?
4	Где используется ударопрочная керамика?
5	Какие основные методы обработки полимеров давлением?
6	Какой материал называется композиционным?
7	Что из себя представляют дисперсно-упрочненные, волокнистые и слоистые композиционные материалы?
8	Каково понятие «синтегран»? Где используется?
9	Из чего состоит синтегран?
10	Области применения синтегрانا?
11	Свойства углепластиков?
12	Области применения углепластиков?
13	Свойства органопластиков?
14	Области применения органопластиков?
15	Свойства боропластиков?
16	Области применения боропластиков?
17	Где применяются композиционные материалы с металлической матрицей?
18	Каковы основные этапы технологии получения изделий из композиционных материалов?
19	Каковы состав и строение полимеров?
20	Каковы физические состояния полимеров?
21	Каковы фазовые состояния полимеров?
22	Каковы методы получения синтетических полимеров?
23	Каков состав полимеров?
24	Каковы типовые полимерные материалы?
25	Классификация полимерных материалов?
26	Каковы базовые конструкционные свойства полимеров?
27	Какие основные технологические свойства полимеров?
28	Какие основные испытания свойств полимеров?
29	Классификация полимеров по технологии получения?
30	Виды термопластов и реактопластов?
31	Виды аддитивных технологий?
32	Исходные материалы для аддитивных технологий?
33	Особенности материалов полученных 3-Д печатью??
34	Виды композитов по наполнителю?
35	Классификация полимеров по классам?
36	Виды обработки формованием давлением?

37	Виды технологий для обработки термопластов?
38	Виды технологий для обработки реактопластов?
39	Формование прессованием?
40	Технологии литья полимеров?
41	Особенности обработки резанием полимеров?
42	Особенности обработки резанием керамики?
43	Особенности обработки резанием композитов?
44	Виды и способы получения полимерных покрытий?
45	Сварка пластмасс?
46	Виды оксидной керамики?
47	Стекло: состав, виды, технология получения?
48	Изделия из графита и алмаза?
49	Технология обработки графита?
50	Технология обработки алмазов?

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Защита отчетов о выполнении практических №1-4	Выполнение практических работ при наличии отчётов о проделанной работе в рекомендуемой форме.	Работы оцениваются по бинарной системе (отработана / не отработана). Критерии оценки: <ul style="list-style-type: none"> <li>полнота и точность выполнения практических работ;</li> <li>соответствие выполненным работ выданному заданию.</li> </ul>

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет по дисциплине	Для допуска к зачету необходимо выполнение и защита отчета по всем восьми практическим работам	«зачтено»	правильные ответы на вопросы с незначительными недочетами
		«не зачтено»	неправильные ответы на вопросы

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Белов П. С.	Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: пособие по выполнению курсовой работы / П. С. Белов, А. Е. Афанасьев ; Егорьевский технол. ин-т (филиал) Московского гос. технол. ун-та «СТАНКИН». - Егорьевск : ЕТИ МГТУ "СТАНКИН", 2015. - 116 с. - ISBN 978-5-904330-11-8.	учебно-методическое пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
2	Седых Л. В.	Технология машиностроения [Электронный ресурс] : практикум / Л. В. Седых. - Москва : МИСиС, 2015. - 73 с. - ISBN 978-5-87623-854-2.	практикум	2015	ЭБС "Лань"
3	Гаврилов А. Н.	Средства и системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 376 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2294-4.	учебно-методическое пособие	2017	ЭБС "Лань"

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
4	Виноградов В. М.	Технологические процессы автоматизированных производств [Электронный ресурс] : учебник / В. М. Виноградов, В. В. Клепиков, А. А. Черепашин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017. - 272 с. : ил. - ISBN 978-5-906818-69-0.	учебник	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"

## 8.2. Дополнительная литература

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
1	Безъязычный В. Ф.	Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ф. Безъязычный [и др.] ; под общ. ред. В. Ф. Безъязычного. - Москва : Машиностроение, 2013. - 600 с. : ил. - (Для вузов). - ISBN 978-5-94275-697-0.	Учебное пособие	2013	ЭБС "Лань"
2	Расторгуев Д. А.	Проектирование технологических операций [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Д. А. Расторгуев ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и	Учебно-методическое пособие	2015	Репозиторий ТГУ

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
		технологии машиностроит. пр-ва". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 140 с. : ил. - Библиогр.: с. 55-56. - Прил. : с. 57-140. - ISBN 978-5-8259-0817-5 : 1-00.			

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

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

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

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

5. Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

6. Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](http://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

7. Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8. Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : [link.springer.com](http://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.

9. Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : [sciencedirect.com](http://sciencedirect.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	- Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	- Office Standart	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	– Компас 3D	Договор № 652/2014 от 07.07.2014 Бессрочная

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения	Стол преподавательский, столы

№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
	занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Е 307	ученические двухместные (моноблок), стул, доска аудиторная (меловая)
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Е-309	Стол преподавательский, столы ученические двухместные (моноблок) , стул, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Е-306	Компьютерный стол стол преподавательский, стул доска аудиторная (меловая), стол ученический., компьютеры.
4	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет