

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

Б1.О.24  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)  
15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

направленность (профиль)/специализация  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ И  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	5	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	32	32
Лабораторные	16	16
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	64,35	64,35
Самостоятельная работа	116	116
Контроль	36,65	36,65
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</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)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2027 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2022 г.).

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать представление об основах технологической науки и практики при разработке технологических процессов механической обработки деталей машин.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – Материаловедение и технология конструкционных материалов 1 и 2, Метрология, стандартизация и сертификация.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – Технологии автоматизированных и поточных машиностроительных производств, Автоматизация механосборочных производств, Проектирование автоматизированных производств, Системы автоматизированного контроля и управления технологическими процессами, выпускная квалификационная работа.

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.1. Применяет экономические методы расчетов при решении профессиональных задач ОПК-3.2. Использует знания в области социальных и экологических наук при решении задач профессиональной деятельности	Знать: - методику проектирования технологических процессов, выбор средств технологического оснащения операций с учетом экономических и экологических ограничений; - Методы оценки технологичности деталей. - Типы, признаки и характеристики машиностроительных производств.
		Уметь: - проектировать технологические процессы изготовления деталей различных типов с учетом экономических и экологических ограничений; - производить выбор оборудования и средств технологического оснащения операций машиностроительного производства. - Производить выбор методов технологического воздействия.
		Владеть: - Методами проектирования технологических процессов, выбор средств технологического оснащения операций с учетом

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		экономических и экологических ограничений.
ОПК-7. Способен применять современные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1. Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач. ОПК-7.2. Выполняет экономическую оценку рациональности использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.	Знать: - методику проектирования технологических процессов, выбор средств технологического оснащения операций с учетом обеспечения ресурсосбережения.
		Уметь: - проектировать технологические процессы изготовления деталей различных типов с учетом обеспечения ресурсосбережения.
		Владеть: - Методами проектирования технологических процессов, выбор средств технологического оснащения операций с учетом обеспечения ресурсосбережения.
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1. Умеет определять и осуществлять необходимые мероприятия по обеспечению безопасности и снижению профессиональных рисков на машиностроительных предприятиях. ОПК-10.2. Оценивает степень экологической опасности воздействия объектов машиностроительных предприятий на окружающую природную среду.	Знать: - методику проектирования технологических процессов, выбор средств технологического оснащения операций с учетом обеспечения производственной и экологической безопасности.
		Уметь: - проектировать технологические процессы изготовления деталей различных типов с учетом обеспечения производственной и экологической безопасности.
		Владеть: - Методами проектирования технологических процессов, выбор средств технологического оснащения операций с учетом обеспечения производственной и экологической безопасности.
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-13.1. Применяет стандартные методы и средства при проектировании средств автоматизации производства ОПК-13.2.	Знать: - Методику проектирования технологических процессов на основе автоматизации.
		Уметь: - Проектировать технологические процессы изготовления деталей

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	Применяет современные системы автоматизированного проектирования при разработке средств автоматизации производства	различных типов на основе их автоматизации.
		Владеть: -Методами проектирования технологических процессов изготовления деталей различных типов на основе их автоматизации.

#### 4. Структура и содержание дисциплины Основы технологии машиностроения

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Основные понятия технологии машиностроения	Лек.	Тема 1.1 Технология машиностроения как отрасль техники и науки. Цели и задачи дисциплины. Роль отечественных ученых и инженеров в развитии теории и практики технологии машиностроения. Основные задачи технологии машиностроения на современном этапе. Основные этапы развития технологии машиностроения: 1) изучение физических закономерностей в зоне обработки; 2) изучение закономерностей в системе заготовка-инструмент-приспособление-станок; 3) изучение закономерностей управления комплексными технологическими системами.	5	2		-	Вопросы к экзамену
	СР	Подготовка к выполнению лабораторной работы №1,2.	5	11		-	Вопросы к экзамену
	Лаб	Лабораторная работа №1 Разработка рабочего чертежа детали на базе сборочного чертежа.	5	2	8	-	Вопросы к экзамену
	Лаб.	Лабораторная работа №2 Разработка рабочего чертежа детали на базе сборочного чертежа. Решение ситуационных задач.	5	2	8	-	Отчет о выполнении лабораторной работы № 2
	Лек.	Тема 1.2 Технологическая подготовка	5	2		-	Вопросы к экзамену

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		производства, её цель и функции.					
	Сам	Подготовка в анализу технологичности.	5	11		-	Вопросы к экзамену
	Лек	Тема 1.3 Технологичность конструкции и методы её оценки. Цели и задачи обеспечения технологичности. Качественная и количественная оценка технологичности. Относительность и комплексность технологичности. Технологичность детали, её критерии. Технологичность заготовки. Технологический процесс (ТП) обработки детали, его виды - единичный, типовой, групповой. Производственный процесс. Типы производства: единичное, серийное, массовое. Организационные формы производства: поточное, переменнo-поточное, непоточное.	5	2		-	Вопросы к экзамену
	Пр	Практическое занятие №1 Анализ технологичности деталей типа "вал", "зубчатое колесо", "корпус".	5	2	5	-	Отчет о выполнении практической работы №1
	Сам	Подготовка в анализу исходных данных.	5			-	Вопросы к экзамену
	Пр	Практическое занятие №2 Подготовка исходных данных. Решение ситуационных задач.	5	2	5	-	Отчет о выполнении практической работы №2
	Лек	Тема 1.4 Деталь и заготовка. Припуски	5	2		-	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 напуски. Структура технологического процесса: операция, установ, позиция, переход, ход. Рабочее место. Средства технологического оснащения: оборудование, приспособление, инструмент.					
	СР	Выбор заготовки.	5	11		-	Вопросы к экзамену
Модуль 2	Лек	Тема 2.1 Принципы проектирования технологических процессов. Алгоритм проектирования. Анализ исходных данных. Служебное назначение и условия работы детали. Анализ чертежа. Систематизация поверхностей. Анализ требований к поверхностям детали. Таблица исходных данных.	5	2		-	Вопросы к экзамену
	Лаб	Лабораторная работа №3 Выбор и проектирование заготовки.	5	2	6	-	Отчет о выполнении лабораторной работы № 3
	СР	Подготовка к проектированию заготовки.	5	11		-	Вопросы к экзамену
	Лек	Тема 2.2 Стратегия разработки ТП для единичного, серийного, массового производства. Виды стратегии: последовательная и циклическая, линейная и разветвленная, жёсткая и	5	2		-	Вопросы к экзамену



Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		адаптивная. Форма организации ТП: единичная, групповая, переменноточная, поточная. Повторяемость изделий. Заготовка. Выбор рационального метода получения заготовки. Припуск на обработку, методы его определения.					
	Лаб	Лабораторная работа №4 Расчет припуска аналитически и табличным способом. Проектирование заготовки. Решение ситуационных задач.	5	2	6	-	Отчет о выполнении лабораторной работы № 4
	Пр	Практическое занятие №3 Разработка технологического маршрута изготовления детали: выбор методов обработки поверхностей и последовательности операций	5	2	5	-	Отчет о выполнении практической работы №3
	Лек	Тема 2.3 Назначение методов обработки поверхностей. Факторы, влияющие на выбор методов обработки поверхностей. Экономическая точность обработки и методы её достижения. Оптимизация маршрута обработки.	5	2		-	Вопросы к экзамену
	СР	Подготовка к проектированию маршрута.	5	11		-	Вопросы к экзамену
	Пр	Практическое занятие №4 Разработка технологического маршрута изготовления детали: выбор последовательности операций.	5	2	5	-	Отчет о выполнении практической работы №4

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Решение ситуационных задач.					
	Лек	Тема 2.4 Технологический маршрут. Унификация ТП: типовой и специальный ТП. Детализация разработки ТП. Концентрация и дифференциация операций.	5	2		-	Вопросы к экзамену
	Лек	Тема 2.5 Базы и базирование. Шесть степеней свободы заготовки. Виды баз. Принцип единства и постоянства баз. Погрешности базирования.	5	2		-	Вопросы к экзамену
	Лаб	Лабораторная работа № 4 Разработка теоретических схем базирования для обработки детали.	5	2	6	-	Отчет о выполнении лабораторной работы №4
	СР	Изучение базирования	5	11		-	Отчет о выполнении лабораторной работы №1
	Лек	Тема 2.5 Проектирование плана обработки детали на базе технологического маршрута, назначение технических требований.	5	2		-	Вопросы к экзамену
	Лаб	Лабораторная работа №6 Разработка плана изготовления. Решение ситуационных задач.	5	2	6	-	Отчет о выполнении лабораторной работы №6
	Лек	Тема 2.6 Расчет операционных размеров.	5	2		-	Вопросы к экзамену
	СР	Ознакомление с маршрутами изготовления.	5	11		-	Вопросы к экзамену
	Лаб	Лабораторная работа №7 Разработка	5	2	6	-	Вопросы к экзамену

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		плана изготовления.					
Модуль 3.	Пр	Практическое занятие № 5 Расчёт режимов резания для различных операций. Решение ситуационных задач.	5	2	5	-	Отчет о выполнении практической работы №5
	Лек	Тема 3.1 Определение режимов резания: по нормативам, по эмпирическим формулам, по математическим моделям. Повышение производительности путём повышения режимов резания. Оптимизация режимов резания.	5	2		-	Вопросы к экзамену
	Пр	Практическое занятие №6 Расчёт режимов резания для различных операций.	5	2	5	-	Вопросы к экзамену
	Лек	Тема 3.2 Нормирование технологических операций: расчётное, опытно-статистическое, на базе хронометража. Машинное время, вспомогательное время, подготовительно-заключительное, основное, штучно-калькуляционное.	5	2		-	Вопросы к экзамену
	Пр	Практическое занятие № 7 Нормирование операций расчетным методом. Решение ситуационных задач.	5	2	5		Отчет о выполнении практической работы №7
	Лек	Тема 3.3 Выбор средств технологического оснащения	5	2		-	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	Практическое занятие № 8 Выбор средств технологического оснащения для спроектированного плана обработки.	5	2	5		Отчет о выполнении практической работы №8
	Лек	Тема 3.4 Технологические наладки.	5	2		-	Вопросы к экзамену
	СР	Ознакомление с источниками информации о средствах технологического оснащения.	5	11			Вопросы к экзамену
	Лаб	Лабораторная работа №8 Разработка технологической документации и наладки. Решение ситуационных задач.	5	2	5		Отчет о выполнении лабораторной работы №4
	Пр	Практическое занятие №9 Разработка технологической документации и наладки. Решение ситуационных задач.	5	2	5		Отчет о выполнении практической работы №9
	Лек	Тема 3.5 Типовой технологический процесс изготовления детали типа "вал ступенчатый": выбор стратегии разработки технологического процесса, проектирование технологического маршрута и плана обработки	5	2		-	Вопросы к экзамену
	СР	Подготовка документации.	5	9			Вопросы к экзамену
	Лек	Тема 3.6 Типовой технологический процесс изготовления детали типа "вал ступенчатый": экономическое обоснование метода получения заготовки, выбор средств технологического оснащения. Выборочное премирование операций	5	2		-	Вопросы к экзамену

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		технологического процесса					
	ПА			0,35	-	-	
	Контроль			36,65	-	-	
<b>Итого:</b>				<b>216</b>			

#### Схема расчета итогового балла

Наименование учебных мероприятий	Количество баллов
Лабораторное занятие 1	8
Лабораторное занятие 2	8
Практическое занятие 1	5
Практическое занятие 2	5
Лабораторное занятие 3	6
Лабораторное занятие 4	6
Практическое занятие 3	5
Практическое занятие 4	5
Лабораторное занятие 5	6
Лабораторное занятие 6	6
Лабораторное занятие 7	6
Практическое занятие 5	5
Практическое занятие 6	5
Практическое занятие 7	5
Практическое занятие 8	5
Лабораторное занятие 8	5
Практическое занятие 9	5
Лабораторное занятие 9	4
Итоговый тест по курсу через ОТ	100
Пересдача зачета (экзамена) преподавателю	20
Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится	

Наименование учебных мероприятий	Количество баллов
на 2 + ББ (если ББ предусмотрены)	

## **5. Образовательные технологии**

Для эффективного изучения дисциплины и реализации компетентностного подхода, предусмотрены технологии 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
5	ОПК-3; ОПК-7;	Практическая работа № 1,2 Лабораторная №1-3
5	ОПК-10;	Практическая работа № 3-5 лабораторная №4,5
5	ОПК-13	Практическая работа № 6-7 лабораторная №6,7

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

#### 7.2.1. \_ Практические и лабораторные работы \_\_\_\_\_

**Лабораторная работа №1.2** Разработка рабочего чертежа детали на базе сборочного чертежа. Решение ситуационных задач

**Цель занятия:** Подготовить исходные данные в виде конструкторской документации. Провести анализ технических требований.

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

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (сборочный чертеж по вариантам) и на его основе разработать рабочий чертеж детали.

2.3.Провести анализ технических требований в зависимости от служебного назначения поверхностей.

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 № \_\_\_\_\_

**Чертеж детали.**

Таблица 1.

Систематизация поверхностей.

Наименование поверхности	Номер поверхности
Основная конструкторская база (ОКБ)	
Вспомогательная конструкторская база (ВКБ)	
Исполнительная поверхность (ИП)	
Свободная поверхность	

Таблица 2

Анализ технических требований к поверхностям

№	Вид	Тип	Габариты,	Квалитет	Технические	Шероховатость,
---	-----	-----	-----------	----------	-------------	----------------



пов.	пов.		мм		требования		мкм
					расположения	формы	

**Вывод:....**

#### **4. Критерии оценки:**

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

#### **Практическое занятие №1.2**

Анализ технологичности деталей типа "вал", "зубчатое колесо", "корпус". Подготовка исходных данных. Решение ситуационных задач.

**Цель занятия:** Провести анализ технических требований.

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

1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Провести анализ технических требований в зависимости от служебного назначения поверхностей.
- 2.3. 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 № \_\_\_\_\_**

**Чертеж детали.**

Таблица 1.

Систематизация поверхностей.

Наименование показателей	Характеристики
Технологичность конструкции	
Технологичность обработки	
Технологичность базирования и закрепления	
Технологичность получения заготовки	

**Подготовить данные:**

**Вывод:....**

#### **4. Критерии оценки:**

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

#### **Лабораторная работа №3 Выбор и проектирование заготовки** Данные расчетно-графической работы №1 (по вариантам)

**Цель занятия:** Выбрать рациональный метод получения заготовки. Выбрать рациональные методы обработки заготовки.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1. Изучить теоретический материал.

2.2. Для спроектированной детали выбрать заготовку.

2.3. Для данных по практической №4 (по вариантам) выбрать переходы.

2.4. 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.

Выбор заготовки.

Метод получения заготовки	Стоимость заготовки
1 вариант	
2 вариант	

Таблица 2.

Проектирование заготовки.

Размер детали, мм	Припуск, мм	Размер заготовки, мм	Допуск, мм

Таблица 3.

Технологические переходы.

№	Квалитет	Шероховатость, мкм	Допуски формы и расположения	Переходы

Таблица 4.

Технологический маршрут.

№ опер.	Оборуд.	Квалитет	Шероховатость	Содержание

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

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

**Лабораторная работа №4** Расчет припуска аналитически и табличным способом. Проектирование заготовки. Решение ситуационных задач.

**Цель занятия:** Изучить расчет припуска аналитическим способом на самую точную поверхность аналитическим путем.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1. Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №3 (по вариантам) рассчитать припуск.

2.3. Для 2-3х операций из данных по практической №5 (по вариантам) рассчитать режимы резания.

2.4. 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.

Расчет припуска.

Расчет припуска.

№	Переход	Td, мм	Элементы припуска, мм			Припуск, мм		Предельные размеры, мм	
			a	Δ	ε	Z <sub>mi</sub> n	Z <sub>ma</sub> x	d <sub>min</sub>	d <sub>max</sub>
0									

Таблица 2.

Расчет режимов резания

№	Переход	Глубина резания, мм	Подача, мм/об (мм/зуб)	Скорость резания, м/мин (м/с)	Обороты, об/мин	Сила резания, Н	Мощность резания, кВт

Таблица 3.

Расчет штучного времени

№	Операция	Основное время, мин	Вспомогательное, мин	Время обслуживания, мин	Время отдыха, мин	Штучное время, мин

**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 технологического маршрута изготовления детали: выбор методов обработки поверхностей и последовательности операций. **Практическое занятие №4** Разработка технологического маршрута изготовления детали: выбор последовательности операций. Решение ситуационных задач.

**Цель занятия:** Изучить методику разработки плана изготовления.

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

2. 1.Изучить теоретический материал.  
2.2. Для данных по практической №4 (по вариантам) разработать маршрут изготовления.

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.

Технологический маршрут.

№ опер	Наименование, оборудование	Содержание 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.

Лабораторная работа № 4 Разработка теоретических схем базирования для обработки детали.

**Цель занятия:** Изучить методику базирования.

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

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных (по вариантам) разработать схему базирования.

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 № \_\_\_\_\_**

**Вывод:....**

## **4. Критерии оценки:**

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

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

Лабораторная работа №6 Разработка плана изготовления. Решение ситуационных задач. Лабораторная работа №7 Разработка плана изготовления. **я работа 5:** Расчёт режимов резания для различных операций. Решение ситуационных задач..

**Цель занятия:** Изучить методику расчета режимов резания и нормирования.

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

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для 2-3х операций из данных по практической №5 (по вариантам) рассчитать режимы резания.

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.

Расчет режимов резания

	Переход	Глубина резания, мм	Подача, мм/об (мм/зуб)	Скорость резания, м/мин (м/с)	Обороты, об/мин	Сила резания, Н	Мощность резания, кВт
--	---------	---------------------	------------------------	-------------------------------	-----------------	-----------------	-----------------------

Таблица 2.

Расчет штучного времени

	Операция	Основное время, мин	Вспомогательное, мин	Время обслуживания, мин	Время отдыха, мин	Штучное время, мин
--	----------	---------------------	----------------------	-------------------------	-------------------	--------------------

**Вывод:....**

## **4. Критерии оценки:**

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

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

Практическое занятие №6 Расчёт режимов резания для различных операций

**Цель занятия:** Изучить методику разработки плана изготовления.

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

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных (по вариантам) разработать план изготовления.

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.

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.

**Лабораторная работа №8** Разработка технологической документации и наладки. Решение ситуационных задач.

**Практическое занятие №9** Разработка технологической документации и наладки. Решение ситуационных задач. .

**Цель занятия:** Изучить методику заполнения технологической документации.

### 2. Алгоритм выполнения практического задания

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практическим №1-12 (по вариантам) заполнить маршрутную и операционную карты.
- 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 № \_\_\_\_\_

**Маршрутная карта ГОСТ 3.1118-82**

**Операционная карта ГОСТ**

**Вывод:....**

### 4. Критерии оценки:

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

Практическое занятие № 7 Нормирование операций расчетным методом. Решение ситуационных задач.

Практическое занятие № 8 Выбор средств технологического оснащения для спроектированного плана обработки.

**Цель занятия:** Изучить методику разработки операции.

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

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных (по вариантам) рассчитать норму времени и подобрать СТО.

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.

План изготовления.

№ опер	Наименование, оборудование	Приспособление	Режущий инструмент
--------	----------------------------	----------------	--------------------

**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. Тестовые вопросы:**

Задание №1		
По назначению поверхности деталей классифицируются на		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		основные, вспомогательные, исполнительные, свободные
2)		измерительные и конструкторские
3)		наладочные и технологические
4)		установочные и зажимные

Задание №2		
Рабочий чертеж детали, чертеж заготовки, технические условия – являются исходными данными для проектирования		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		основного процесса
2)		производственного процесса

3)		технологического процесса
4)		вспомогательного процесса

Задание №3		
Установ это		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		производство изделий одной номенклатуры в течение длительного времени
2)		производство большого количества изделий ограниченной номенклатуры
3)		фиксированное положение заготовки совместно с приспособлением относительно инструмента
4)		часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении заготовки

Задание №4		
Технологический переход это		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		предмет, являющийся продуктом конечной стадии производства
2)		совокупность всех действий людей и орудий производства для превращения полуфабрикатов в изделия
3)		действие по изменению формы, размеров и качества предметов производства
4)		законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте
5)		законченная часть операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента и обрабатываемых поверхностей

Задание №5		
Технологическая операция это		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		предмет, являющийся продуктом конечной стадии производства
2)		совокупность всех действий людей и орудий производства для превращения полуфабрикатов в изделия
3)		действие по изменению формы, размеров и качества предметов производства
4)		законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте

Задание №6		
Часть перехода, заключающаяся в однократном перемещении инструмента относительно заготовки сопровождающееся обработкой, это:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		установ



2)		позиция
3)		операция
4)		рабочий ход

#### Задание №7

Высокая квалификация рабочих необходима в

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)		единичном производстве
2)		мелкосерийном производстве
3)		среднесерийном производстве
4)		крупносерийном производстве
5)		массовом производстве

#### Задание №8

Наиболее высокая производительность возможна в

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		единичном производстве
2)		мелкосерийном производстве
3)		среднесерийном производстве
4)		крупносерийном производстве
5)		массовом производстве

#### Задание №9

Технологический процесс, относящийся к изделиям одного наименования типоразмера и исполнения, это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		Групповой технологический процесс
2)		Операционный технологический процесс
3)		Типовой технологический процесс
4)		Унифицированный технологический процесс

#### Задание №10

Производственный процесс это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		законченная часть операции, характеризуемая постоянством применяемого инструмента и обрабатываемых поверхностей
2)		законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте

3)	действие по изменению формы, размеров и качества предметов производства
4)	совокупность всех действий людей и орудий производства для превращения полуфабрикатов в изделия

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

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр \_\_\_\_5\_\_\_\_

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Понятия машины. Этапы создания машины.
2	Служебное назначение машины. Качество машины.
3	Назначения технологических допусков при выполнении операции.
5	Служебное назначение деталей машин.
6	Нормируемые показатели качества деталей машин.
7	Классификация поверхностей деталей по функциональному назначению.
8	Структура технологических операций.
9	Техническая и технологическая подготовка производства, их цели и задачи.
10	Припуски и напуски на обработку. Метод определения припусков –табличный.
11	Припуски и напуски на обработку. Метод определения припусков –расчетно-аналитический.
12	Припуски и напуски на обработку. Метод определения припусков –с помощью операционных размерных цепей.
13	Типы машиностроительных производств, их сравнительная характеристика.
14	Структура минимального припуска на обработку.
15	Технологичность конструкций изделий (ТКН).
16	Качественные и количественные характеристики ТКН, приемы повышения ТКН.
17	Определение припусков и операционных размеров расчетно-аналитическим методом при обработке вала.
18	Понятие производственного и технологического процессов (ТП). Виды ТП.
19	Определение припусков и операционных размеров расчетно-аналитическим методом при обработке отверстия.
20	Схемы расположения припусков и операционных размеров при использовании метода последовательных ходов (на примере вала).
21	Схемы расположения припусков и операционных размеров при использовании метода последовательных ходов (на примере отверстия).
22	Схемы расположения припусков и операционных размеров при использовании метода обработки на настроенном оборудовании (на примере вала).
23	Схемы расположения припусков и операционных размеров при использовании метода обработки на настроенном оборудовании (на примере отверстия).
24	Технологическая операция, установка, позиция, переход, ход. Вспомогательные переход, ход.
25	Средства технологического оснащения.
26	Алгоритм проектирования ТП изготовления деталей машин.
27	Определение режимов выполнения операции обработки резания при одноинструментной обработке.

28	Определение режимов выполнения операции обработки резания при многоинструментной обработке.
29	Технически обоснованная норма времени на выполнение операции.
30	Структура штучного времени, штучно-калькуляционного времени.
31	Исходные данные для проектирования ТП.
32	Методы и способы получения исходных заготовок деталей.
33	Выбор оптимального варианта получения заготовок.
34	Способы нормирования технологических операций.
35	Установка заготовок на станке, её этапы.
36	Понятие измерительной, технологической, настроечной баз.
37	Правило 6 точек, теоретическая схема базирования.
38	Классификация технологических баз.
39	Правило единства баз. Погрешность базирования, характер ее проявления.
40	Закрепления заготовок при их установке, погрешность закрепления, характер ее проявления.
41	Реализация теоретической схемы базирования и закрепления заготовки с помощью станочного приспособления. Погрешности приспособления.
42	План изготовления деталей.
43	Основные принципы формирования технологического маршрута изготовления деталей.
44	Дифференциация и концентрация операций.
45	Последовательная и параллельная концентрация.
46	Определение оптимальных маршрутов обработки отдельных поверхностей деталей.
47	Типовой техпроцесс изготовления вала.
48	Типовой техпроцесс изготовления зубчатого колеса.
49	Типовой техпроцесс изготовления корпуса.
50	Типовой техпроцесс изготовления втулки.

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Наименование учебных мероприятий	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Лабораторное занятие 1	допускаются все	Выполнение рабочего чертежа детали 8 баллов.
Лабораторное занятие 2	допускаются все	Выполнение рабочего чертежа детали 8 баллов.
Практическое занятие 1		Полный анализ технологичности - 5 баллов. частичный анализ технологичности - 4 балла. С ошибками анализ - 2 балла. Частичный анализ с ошибками - 1 балл.
Практическое занятие 2	Подготовка отчета	Полная подготовка исходных данных - 5 баллов. Частичная подготовка исходных данных - 3 баллов. Подготовка исходных данных с ошибками - 1 балла.
Лабораторное занятие 3	Подготовка отчета.	Корректный выбор заготовки - 6 баллов. Выбор заготовки с ошибками - 3 балла.
Лабораторное занятие 4	Подготовка отчета.	Корректное проектирование заготовки - 6 баллов. проектирование заготовки с ошибками - 3 балла.
Практическое занятие 3	Подготовка отчета.	Корректная разработка маршрута - 5 баллов. Маршрут с ошибками - 2 балла.
Практическое занятие 4	Подготовка отчета.	Корректное проектирование маршрута - 5 баллов. проектирование маршрута с ошибками - 2 балла.
Лабораторное занятие 5	Подготовка отчета.	Полное корректное базирование по всем вариантам - 6 баллов. Частичное правильное базирование - 4 баллов. Базирование с ошибками - 2 балла.
Лабораторное занятие 6	Подготовка отчета.	Разработка плана изготовления - 6 баллов. Разработка плана изготовления с ошибками - 3 балла.

Наименование учебных мероприятий	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Лабораторное занятие 7	Подготовка отчета.	Разработка плана изготовления - 6 баллов. Разработка плана изготовления с ошибками - 3 балла.
Практическое занятие 5	Подготовка отчета.	Расчет режимов резания на 3 операции - 5 баллов. Расчет режимов резания на 2 операции -3 балла. Расчет режимов резания на 1 операции - 1 балл.
Практическое занятие 6	Подготовка отчета.	Расчет режимов резания на 3 операции - 5 баллов. Расчет режимов резания на 2 операции -3 балла. Расчет режимов резания на 1 операции - 1 балл.
Практическое занятие 7	Подготовка отчета.	Полное нормирование - 5 баллов. Частичное нормирование - 2 балла.
Практическое занятие 8	Подготовка отчета.	Выбор СТО по всем операциям -5 баллов. Выбор СТО по отдельным операциям - 2 балла.
Лабораторное занятие 8	Подготовка отчета.	Разработка документации по всем операциям - 5 баллов. Сокращенная разработка документации - 2 балла.
Практическое занятие 9	Подготовка отчета.	Разработка документации по всем операциям - 5 баллов. Сокращенная разработка документации - 2 балла.
Лабораторное занятие 9	Подготовка отчета.	Разработка документации по всем операциям - 4 баллов. Сокращенная разработка документации - 2 балла.
Пересдача зачета (экзамена) преподавателю	Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Защита отчетов о выполнении практических работ №1-3 Подготовка и защита отчетов о выполнении лабораторных работ №1-2	Выполнение практических работ при наличии отчётов о проделанной работе в рекомендуемой форме. Выполнение лабораторных 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; соответствие выполненных работ выданному заданию.</li> </ul>

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки экзамена	
Экзамен	Выполнение всех предусмотренных практических и лабораторных работ с оценкой «отработана».	«отлично»	рейтинговый балл 85-100
		«хорошо»	рейтинговый балл 70-84
		«удовлетворительно»	рейтинговый балл 55-69
		«неудовлетворительно»	рейтинговый балл 0-54

## 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	И.В. Шрубченко	Основы технологии машиностроения : учебное пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.В. Хуртасенко, М.Н. Воронкова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1874272. - ISBN 978-5-16-017776-2	Учебное пособие	2023	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	В. В. Клепиков	Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Клепиков [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 295 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011774-4.	Учебник	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Базров Б. М.	Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / Б. М. Базров. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 683 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011179-7.	Учебник	2020	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	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	Расторгуев Д. А.	Проектирование технологических операций [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Д. А. Расторгуев ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 140 с. : ил. - Библиогр.: с. 55-56. - Прил. : с. 57-140. - ISBN 978-5-8259-0817-5.	Учебно-методическое пособие	2015	Репозиторий ТГУ
3	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"
4	Скворцов В. Ф.	Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ф. Скворцов. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 330 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010901-5.	Учебное пособие	2016	ЭБС "ZNANIUM.CO M"

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



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

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

