

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ
«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.16 Технология машиностроения**

Квалификация: Техник-технолог

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология машиностроения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «14»06 2022г. №444

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Константин Георгиевич Пащенко

ОДОБРЕНО

Предметной/предметно-цикловой комиссией
«Наименование»

Председатель ФИО

Протокол № 5 от «22» января 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	23
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	28
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	28
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	30
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	31
4.1 Текущий контроль	31
4.2 Промежуточная аттестация	32
Приложение 1 _ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	37

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология машиностроения» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование общих профессиональных знаний и навыков в области проектирования технологических процессов; их оснащения для производства электрических машин и аппаратов и их технической эксплуатации, ознакомление будущих инженеров-электромехаников с методами технических расчетов и разработки конструкций изделий применительно к прогрессивным технологиям единичного, серийного и массового производства.

Дисциплина «Технология машиностроения» включена в обязательную часть «общеобразовательного цикла» цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства;

ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве;

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.2.1 Определяет виды и способы получения заготовок	У 1.2.1 определять виды и способы получения заготовок;	З 1.2.1 виды и способы получения заготовок;
ПК 1.3.3 Выбирает методы обработки поверхностей	У 1.3.1 проектировать технологические операции; У 1.3.2 составлять последовательность выполнения технологического процесса обработки деталей У 1.3.3 выбирать методы обработки поверхностей;	З 1.3.1 типовые технологические процессы изготовления деталей машин; З 1.3.2 основы автоматизации технологических процессов и производств;
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста,	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
	Уо 01.04 составлять план действий;	
	Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;	
	Уо 01.06 реализовывать составленный план;	
	Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.	Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
		Зо 01.05 методы работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	
	Уо 02.03 планировать процесс поиска;	
ОК 03.2 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования	Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования;
ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике	Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	46	
практические занятия	46	24
лабораторные занятия	46	46
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	
самостоятельная работа	6	
промежуточная аттестация	18	
Форма промежуточной аттестации – экзамен		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Основы технологии машиностроения		42/12		
Тема 1.1. Технологические процессы машиностроительного производства	Содержание	16/8		Тема 1.1 Наименование
	1. Производство машиностроительного завода, получение заготовок, обработка заготовок, сборка. Типы машиностроительного производства, характеристики по технологическим, производственным и экономическим признакам. 2. Структура технологического процесса обработки детали. Технологическая операция и ее элементы: технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, позиция, установка. 3. Производственные и операционные партии, цикл технологической операции, такт, ритм выпуска изделия. 4. Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности. Методы оценки погрешности обработки. 5. Качество поверхности, факторы, влияющие на качество. Параметры оценки шероховатости поверхности по ГОСТ. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные характеристики деталей машин.	4/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/8		
	Лабораторное занятие №1. Контроль качества	4/4	ПК 1.2.	У 1.2.1

	деталей.		ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №2. Изучение технологических операций на примере типовых деталей.	4/4	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
	Практическое занятие №1. Анализ рабочего чертежа, технических требований	4/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04

				Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
Тема 1.2. Способы получения заготовок	Содержание	16/4		
	1. Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. Погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке. Условное обозначение опор и зажимов на операционных эскизах. 2. Заготовки из металлов: литые заготовки, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. Заготовки из неметаллических материалов. 3. Коэффициент использования заготовок. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса обработки. Предварительная обработка заготовок. 4. Припуски на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Методика определения величины припуска: расчетно-аналитический, статистический, по таблицам. 5. Технологичность конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия. 6. Качественный и количественный методы оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.	6/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/4		

	Лабораторное занятие №3. Базирование заготовок.	4/4	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
	Практическое занятие №2. Выбор метода получения заготовок.	2/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
	Практическое занятие №3. Оценка технологичности конструкции.	4/0		
Тема 1.3. Разработка технологических процессов	Содержание	12/0		
	1. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходная информация для проектирования технологического процесса обработки детали, понятие о технологической	4/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02	З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02

	дисциплине 2. Последовательность проектирования техпроцесса, вспомогательные и контрольные операции. 3. Особенности проектирования технологических процессов обработки на станках с ЧПУ. 4. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса обработки. Расчеты расхода сырья, материалов, инструмента и энергии. 5. Методы внедрения, производственной отладки технологических процессов, контроля за соблюдением технологической дисциплины. 6. Виды технологической документации. Правила оформления маршрутной карты техпроцесса. Правила оформления операционного эскиза. Правила оформления операционной карты механической обработки. Правила оформления карты контроля. 7. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (АСПР ТП)		OK.03 OK.09	Зo 01.04 Зo 01.05 Зo 02.01 Зo 03.03 Зo 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Практическое занятие №4. Разработка маршрута технологического процесса (по выбору)	2/0	ПК 1.2. ПК 1.3. OK.01 OK.02 OK.03 OK.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уo 01.01 Уo 01.02 Уo 01.03 Уo 01.04 Уo 01.05 Уo 01.06 Уo 01.07 Уo 01.09 Уo 02.01 Уo 02.02 Уo 02.03 Уo 03.03 Уo 09.07

	Самостоятельная работа	6/0		
	Оформление маршрута технологического процесса (по выбору)	6/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
Раздел 2. Основы технического нормирования		30/10		
Тема 2.1. Затраты рабочего времени	Содержание	16/6		
	1. Классификация трудовых процессов. 2. Структура затрат рабочего времени, норма времени и ее структура, рабочее время и его составляющие. 3. Формула для расчета штучного времени. Виды норм труда. 4. Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический метод и его разновидности. Опытно-статистический метод. 5. Особенности нормирования трудовых процессов: вспомогательных рабочих, ИТР, служащих. 6. Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии.	6/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	З 1.2.1 З 1.3.1 З 1.3.2 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/6		
	Лабораторное занятие №4. Нормирование работы вспомогательных рабочих.	4/4	ПК 1.2. ПК 1.3.	У 1.2.1 У 1.3.1

			ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №5. Нормирование работы инженерно-технических работников.	2/2	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
	Практическое занятие №5. Расчет штучного времени.	4/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04

				Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
Тема 2.2. Нормирование трудовых процессов	Содержание	12/2		
	1. Основное (машинное) время и порядок его определения. Нормативы для технического нормирования. 2. Анализ формул для определения основного времени и факторы, влияющие на его производительность. 3. Методы определения нормативов основного времени на станочную операцию.	4/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	З 1.2.1 З 1.3.1 З 1.3.2 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/2		
	Лабораторное занятие №6. Анализ машинного времени.	2/2	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03

				Уо 03.03 Уо 09.07
	Практическое занятие №6. Определение нормативов на операции.	6/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
Раздел 3. Обработка основных поверхностей типовых деталей		38/24		
Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей	Содержание	8/4		
	1. Обработки наружных поверхностей тел вращения (валов). Этапы обработки. Обработка на токарно-винторезных, токарно-револьверных станках, многошпиндельных токарных полуавтоматах. 2. Отделочные виды обработки: тонкое точение, притирка, суперфиниширование. Обработка давлением. Схемы технологических наладок. 3. Способы нарезания наружной и внутренней резьбы. «Вихревой» способ нарезания резьбы. Накатывание резьбы. Шлифование резьбы. Способы нарезания точных резьб. Схемы технологических наладок. 4. Шлицевые соединения. Способы обработки наружных и внутренних шлицевых поверхностей. 5. Обработка плоских поверхностей на строгальных станках. Обработка плоских поверхностей фрезерованием. Протягивание и шлифование плоских	4/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	З 1.2.1 З 1.3.1 З 1.3.2 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 09.06

	поверхностей. Отделка плоских поверхностей. Схемы технологических наладок. 6. Обработка фасонных поверхностей фасонным режущим инструментом. Обработка фасонных поверхностей по копиру. Обработка фасонных поверхностей на станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №7. Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	4/4	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
Тема 3.2. Обработка деталей	Содержание	8/4		
	1. Технологичность конструкции корпусных деталей. Методы обработки. Обработка корпусов на агрегатных станках. Обработка корпусов на многооперационных станках с ПУ. 2. Схемы технологических наладок. Типовой техпроцесс обработки корпуса редуктора. 3. Обработка деталей давлением в холодном состоянии. Электрические методы обработки. Схемы технологических наладок. 4. Технологические особенности обработки	4/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	З 1.2.1 З 1.3.1 З 1.3.2 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 09.06

	жаростойких сплавов. Способы обработки жаростойких сплавов. 5. Обработка отверстий на сверлильных и расточных станках. Протягивание и шлифование отверстий. Отделочные виды обработки отверстий. Обработка отверстий на сверлильных станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок. 6. Предварительная обработка заготовок зубчатых колес. Методы нарезания зубьев: метод копирования и метод обкатки. Отделочные виды обработки зубьев. Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса «Вал». Схемы технологических наладок.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №8. Разработка технологического процесса обработки детали «Фланец»	4/4	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
Тема 3.3. Оборудование для механической обработки заготовок	Содержание	20/16		
	1. Кодирование информации для станков с ЧПУ. Виды программносителей. Кодирование приспособлений, режущего инструмента для	4/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01	3 1.2.1 3 1.3.1 3 1.3.2

	многооперационных станков. 2. Технологические особенности обработки деталей на автоматических линиях. Обработки деталей на автоматических линиях из агрегатных станков. 3. Классификация гибких производственных систем (ГПС). Системы и структуры ГПС. Технологическая гибкость ГПС. Технологические возможности ГПС. Обработки деталей на роторных автоматических линиях		OK.02 OK.03 OK.09	3o 01.01 3o 01.02 3o 01.04 3o 01.05 3o 02.01 3o 03.03 3o 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16		
	Лабораторное занятие №9. Оформление технической документации для обработке на	2/2	ПК 1.2. ПК 1.3. OK.01 OK.02 OK.03 OK.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уo 01.01 Уo 01.02 Уo 01.03 Уo 01.04 Уo 01.05 Уo 01.06 Уo 01.07 Уo 01.09 Уo 02.01 Уo 02.02 Уo 02.03 Уo 03.03 Уo 09.07
	Лабораторное занятие №10. Выбор агрегатного станка для типовой детали.	2/2	ПК 1.2. ПК 1.3. OK.01 OK.02 OK.03 OK.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уo 01.01 Уo 01.02 Уo 01.03 Уo 01.04 Уo 01.05 Уo 01.06

				УО 01.07 УО 01.09 УО 02.01 УО 02.02 УО 02.03 УО 03.03 УО 09.07
	Практическое занятие №7. Расчет показателей работы ГПС.	12/12	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 УО 01.01 УО 01.02 УО 01.03 УО 01.04 УО 01.05 УО 01.06 УО 01.07 УО 01.09 УО 02.01 УО 02.02 УО 02.03 УО 03.03 УО 09.07
Раздел 4. Сборка машин		36/24		
Тема 4.1. Технологический процесс сборки	Содержание	24/18		
	1. Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия. 2. Сборочные размерные цепи. Методы сборки. Подготовка деталей к сборке. 3. Исходные данные для проектирования техпроцесса сборки. Базовые элементы сборки. 4. Технологический процесс сборки и его элементы. Разработка технологической схемы сборки изделия. 5. Особенности нормирования сборочных работ.	6/0	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	З 1.2.1 З 1.3.1 З 1.3.2 ЗО 01.01 ЗО 01.02 ЗО 01.04 ЗО 01.05 ЗО 02.01 ЗО 03.03 ЗО 09.06
	В том числе практических и лабораторных	18/18		

	занятий			
	Лабораторное занятие №11. Оформление технологической схемы сборки.	6/6	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №12. Нормирование сборочных работ.	6/6	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
	Практическое занятие №8. Расчет размерных цепей	6/6	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уо 01.01

			OK.03 OK.09	Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
Тема 4.2. Сборка типовых сборочных единиц	Содержание	12/6		
	1. Классификация сборочных соединений. Сборка узлов подшипника. Сборка зубчатых зацеплений. Сборка резьбовых соединений. 2. Инструмент, применяемый при сборке. Механизация и автоматизация сборки. 3. Технический контроль и испытание узлов и машин. Окраска и консервирование.	6/0	ПК 1.2. ПК 1.3. OK.01 OK.02 OK.03 OK.09	З 1.2.1 З 1.3.1 З 1.3.2 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 03.03 Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практическое занятие №9. Составить алгоритм выполнения мероприятий технического контроля и испытания узлов и машин	6/6	ПК 1.2. ПК 1.3. OK.01 OK.02 OK.03 OK.09	У 1.2.1 У 1.3.1 У 1.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.09

				Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 03.03 Уо 09.07
Промежуточная аттестация		18		
Всего		162/70		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1. Основы технологии машиностроения		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Контроль качества деталей.	Определение методов проверки точности изготовления деталей и выявление дефектов.	Универсальные измерительные приборы (штангенциркули, микрометры, индикаторы); специализированные стенды для измерения отклонений формы и расположения поверхностей; оптико-механические устройства для оценки состояния поверхности.
Лабораторное занятие №2. Изучение технологических операций на примере типовых деталей.	Ознакомление с основными операциями обработки и сборочными процессами стандартных изделий.	Стендовые макеты оборудования для различных видов обработки (токарной, фрезерной, шлифовальной); образцы готовых деталей с указанием технологии изготовления каждой части.
Лабораторное занятие №3. Базирование заготовок.	Изучение принципов установки и закрепления заготовок перед обработкой.	Специализированные приспособления и фиксаторы; наборы калибровочных инструментов для настройки положения заготовки; демонстрационные модели механизмов зажима и фиксации.
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Анализ рабочего чертежа, технических требований	Чтение чертежей, изучение допусков, посадок и шероховатостей поверхности.	Комплект чертежей реальных деталей различной сложности; нормативные документы и стандарты (ГОСТы).
Практическое занятие №2. Выбор метода получения заготовок.	Подбор оптимального способа производства заготовки исходя из материала, формы и назначения изделия.	Учебники и справочники по технологиям формообразования металлов; программные комплексы для анализа стоимости и

		эффективности процессов производства.
Практическое занятие №3. Оценка технологичности конструкции.	Проверка возможности реализации конструкции с минимальными затратами труда и материалов.	Рабочие чертежи сложных изделий; методики расчета трудоемкости и материалоемкости.
Практическое занятие №4. Разработка маршрута технологического процесса (по выбору)	Составление последовательности операций для производства конкретной детали.	Специальные программы для проектирования маршрутов технологического процесса; техническая документация по используемому оборудованию и инструментам.
Раздел 2. Основы технического нормирования		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №4. Нормирование работы вспомогательных рабочих.	Студенты обучаются методикам нормирования рабочего времени вспомогательного персонала. Они исследуют существующие стандарты нормирования, рассчитывают необходимые временные интервалы и закрепляют знания на практике путем составления соответствующих нормативных документов.	Стандартные бланки учета рабочего времени; Таблицы нормативных временных затрат на разные виды вспомогательной работы; Примеры отчетов по нормам времени.
Лабораторное занятие №5. Нормирование работы инженерно-технических работников.	Задача состоит в изучении подходов к нормированию трудовой деятельности инженерно-технических специалистов. Во время занятия студенты овладевают навыками оценки рабочей нагрузки ИТР, учитывают специфику профессии и применяют методики оптимизации норм времени.	Типовые трудозатраты на проектирование и техническое сопровождение; Электронные таблицы Excel для расчетов временных интервалов; Методики нормирования инженерно-технического труда.
Лабораторное занятие №6. Анализ машинного времени.	В рамках занятия рассматриваются вопросы эффективного использования машинного времени при производстве деталей.	Модели и графики загруженности производственных линий; Средства мониторинга оборудования

	Студенческая группа учится выявлять резервные мощности, оценивать производительность оборудования и составлять обоснованные планы загрузки техники.	(датчики, датчики считывания); Программные продукты для анализа загрузок и балансировки мощностей.
Практические занятия		
Практическое занятие №5. Расчет штучного времени.	Учащиеся развивают практические умения в расчете нормативов штучного времени на выполнение отдельных технологических операций. Изучается методика определения необходимого времени на единицу изделия с учетом возможных потерь и простоев.	Карты рабочих процессов с указанием всех этапов изготовления; Программа для моделирования технологических циклов и расчета времени; Методы анализа отклонений во времени выполнения операций.
Практическое занятие №6. Определение нормативов на операции.	Студентам предоставляется возможность ознакомиться с методами установления трудовых нормативов на различные производственные процессы. Осваиваются подходы к расчету трудоемкости операций, устанавливаются рациональные нормы выработки и определяется оптимальная последовательность действий.	Инструкции по выполнению производственных задач; Калькуляторы Excel для упрощенных вычислений норм времени; Научные статьи и учебники по стандартизации норм.
Раздел 3. Обработка основных поверхностей типовых деталей		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №7. Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	Во время занятия учащиеся проектируют полный технологический процесс изготовления детали типа «вал». Они последовательно определяют порядок выполнения операций, выбирают оборудование и инструмент, а также проводят расчеты параметров механической обработки.	Макеты валов разных габаритов и конфигураций; Токарные и сверлильные станки; Программы для автоматического проектирования технологических процессов.
Лабораторное занятие №8. Разработка технологического процесса обработки детали	Аналогичное лабораторному занятию №7, данное занятие посвящено разработке	Образцы фланцевых соединений; Фрезерные и строгальные станки;

«Фланец»	технологии изготовления детали «фланец». Особенное внимание уделяют выбору режущего инструмента, режимов резания и оптимальной последовательности обработки поверхностей.	Аналитические компьютерные модули для выбора технологий обработки.
Лабораторное занятие №9. Оформление технической документации для обработке на	Обучение оформлению технических документов является важным этапом производственного цикла. Студенты совершенствуют навыки создания операционных карт, технологических паспортов и спецификаций, необходимых для организации правильного и безопасного процесса обработки материалов.	Бланки операционной карты и паспорта; Справочные пособия по ГОСТам и стандартам оформления; САД-программы для визуализации деталей и подготовки чертежей.
Лабораторное занятие №10. Выбор агрегатного станка для типовой детали.	Занятие нацелено на развитие компетенций в области подбора оборудования для серийного производства. Студенты изучают критерии выбора станочного парка исходя из конструктивных особенностей детали, объема выпуска и экономических факторов.	Каталоги современных металлообрабатывающих станков; Экономические показатели себестоимости обработки; Материалы сравнения характеристик аналогичных моделей оборудования.
Практические занятия		
Практическое занятие №7. Расчет показателей работы ГПС.	Здесь рассматривается деятельность гибкой производственной системы (ГПС): оценивается ее эффективность, производится математическая оценка производительности, проводится анализ текущих проблем и путей повышения надежности системы.	Диаграммы и графики работы ГПС; Математические модели динамики работы оборудования; Данные о сбоях и проблемах функционирования.
Раздел 4. Сборка машин		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №11. Оформление технологической схемы сборки.	Будущие специалисты работают над составлением схем сборки различных типов механизмов и конструкций. Их цель — понять логическую взаимосвязь между	Шаблоны технологической схемы сборки; Конструкторские программы для трехмерного моделирования узла; Библиотеки комплектующих и крепежных

	элементами конструкции и грамотно представить ее графически, обеспечивая наглядность и точность изложения материала.	элементов.
Лабораторное занятие №12. Нормирование сборочных работ.	Основная задача занятия заключается в обучении определению норм времени на проведение сборочных процессов. Будущие инженеры осваивают инструменты аналитического нормирования, решают задачи планирования ресурсов и оперативного управления производством.	Формы отчетности по выполненным сборочным работам; Программы автоматизации сбора статистических данных; Методики и рекомендации по установлению эффективных норм времени
Практические занятия		
Практическое занятие №8. Расчет размерных цепей	Данное занятие позволяет студентам закрепить знания о расчетах размеров и допусков элементов механических соединений. Рассматриваются методы анализа отклонений размеров, способов компенсации погрешностей и выбора рациональных значений предельных отклонений.	Набор образцов соединительных элементов; Формулы и алгоритмы расчета допусков; Курсовое пособие по основам метрологии и стандартизации
Практическое занятие №9. Составить алгоритм выполнения мероприятий технического контроля и испытания узлов и машин	Заключительное практическое занятие предполагает разработку последовательного плана проверки и тестирования готовой продукции перед запуском в эксплуатацию. Ожидается глубокое понимание студентами процедуры приемки готовых изделий и критериев оценки их соответствия техническим требованиям.	Алгоритмы поэтапного контроля; Планировщики контрольных испытаний; Нормы и правила проверки качества выпускаемой продукции.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *общепрофессиональных дисциплин*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория *технологии машиностроения*, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для *воспитательной работы*, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы..

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Мещерякова В. Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса: учебное издание / Мещерякова В. Б. - Москва : Академия, 2024. - 320 с. (Профессии среднего профессионального образования). - <https://academia-moscow.ru/catalogue/5560/799930/> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

2. Босинзон М.А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных): ЭУМК: учебное издание / Босинзон М.А., Вереина Л.И., Шеренок Л. А. - Москва : Академия, 2024. - 0 с. (Профессии среднего профессионального образования). - <https://academia-moscow.ru/catalogue/5560/831624/> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

3. Основы технологии машиностроения : методические указания / составители В. Н. Копосов, Л. И. Птуха ; под редакцией Н. Л. Павлюковой. — Иваново : ИГЭУ, 2024. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/449507> (дата обращения: 30.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Основы технологии машиностроения : методические указания / составители В. Н. Копосов, Л. И. Птуха ; под редакцией Н. Л. Павлюковой. — Иваново : ИГЭУ, 2024. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/449507> (дата обращения: 30.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодические издания:

1. «Вестник машиностроения» — журнал публикует оригинальные научные статьи и обзорные материалы по вопросам проектирования, изготовления и эксплуатации машин и механизмов.

— Статья «Анализ влияния технологических факторов на качество обработки деталей» демонстрирует методологию оценки качества продукции машиностроительного производства.

2. «Машиностроитель» — издание освещает вопросы развития новых технологий, материаловедения и автоматизации производственных процессов.

— Пример использования журнала: статья «Современные методы повышения износостойкости деталей».

3. «Известия высших учебных заведений. Машиностроение» — печатается материал, связанный с теоретическими основами машиностроительных дисциплин, включая технологические процессы и оборудование.

— Исследование «Оптимизация параметров механической обработки металлов резанием».

4. «Станкоинструмент» — посвящен современным тенденциям и достижениям в области станкостроения и инструментального производства.

— Важное исследование «Применение современных режущих инструментов при обработке труднообрабатываемых сталей».

5. **«Металлообработка»** — отражает современные тенденции и инновационные решения в металлообработке, технологиях сварки и литья.

— Полезная публикация «Новые подходы к контролю качества сварочных швов».

Отраслевые издания

1. **«Инновации в машиностроении»** — специализированный журнал, посвященный внедрению инновационных решений в производственный процесс предприятий машиностроительной отрасли.

— Исследования показывают влияние внедрения цифровых технологий на повышение эффективности производственного процесса.

2. **«Техника и технология»** — обобщающий журнал, публикующий аналитические статьи по актуальным проблемам техники и технологий.

— Материал о влиянии искусственного интеллекта на оптимизацию производственных процессов.

3. **«Современное машиностроение»** — посвящено актуальным вопросам современного состояния и перспектив развития отечественной промышленности.

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/infsys/> Федеральный портал технических регламентов и стандартов. Предоставляет свободный доступ ко всей нормативно-технической документации, действующей на территории Российской Федерации, включая ГОСТы, ОСТы и технические условия. Студенты смогут ознакомиться со стандартами проектирования деталей машин, процессов обработки материалов и контроля качества продукции.
2. <https://egrul.nalog.ru/index.html> Единый государственный реестр юридических лиц (ЕГРЮЛ) Позволяет проверить легитимность компаний-производителей оборудования и инструментов, используемых в процессе обучения и производственной практики студентов машиностроительных специальностей.

Онлайн-библиотеки технической литературы

3. eLIBRARY.RU
Научная электронная библиотека, содержащая полные тексты статей из ведущих российских журналов, посвященных вопросам технологии машиностроения, автоматизации производства и надежности конструкций.
4. Polpred.com
Ресурс представляет собой электронную библиотеку отраслевых изданий и новостей, связанных с машино- и приборостроением. Здесь студенты найдут актуальные обзоры рынка, аналитические доклады и статистическую информацию.

Специализированные форумы и сообщества

5. Форум инженеров-конструкторов и технологов Machinery.ru
Платформа для общения специалистов отрасли, обсуждения вопросов технологического процесса, подбора оптимальных решений производственных задач и обмена опытом. Форум полезен для расширения профессионального кругозора и знакомства с практическими аспектами профессии.
6. Proektant.Ru
Сообщество проектировщиков и конструкторов машиностроительной техники. Здесь размещаются чертежи, модели изделий, а также проводятся консультации экспертов по проблемам конструирования и изготовления механизмов.

Учебные онлайн-платформы и дистанционные курсы

7. Coursera.org
Международный образовательный ресурс, предлагающий бесплатные и платные курсы по технологиям машиностроения, материаловедению, механике материалов и другим смежным дисциплинам. Курсы ведут ведущие специалисты и профессора мировых университетов.
8. Udemy.com
Популярная платформа дистанционного образования, предлагающая множество курсов и

тренингов по инженерному делу, управлению качеством, обработке металлов давлением и другими технологиями, используемыми в машиностроении.

Эти интернет-ресурсы позволят качественно освоить дисциплину ОП.06 «Технология машиностроения», расширить знания, развить навыки анализа и синтеза технологических процессов, что станет залогом успешной профессиональной карьеры будущих инженеров-машиностроителей.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются:

защита практической работы

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел/Тема №№. Название раздела/темы	Вид задания: Оформление маршрута технологического процесса (по выбору) Цель: Освоить оформление последовательности операций для производства конкретной детали в виде маршрутной карты. Рекомендации по выполнению задания: Критерии оценки: защита практического занятия №4. Разработка маршрута технологического процесса (по выбору) «5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач. «4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; «3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Основы технологии машиностроения	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	Защита практических и лабораторных работ	См. ниже
2	Раздел 2. Основы технического нормирования	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	Защита практических и лабораторных работ	См. ниже
3	Раздел 3. Обработка основных поверхностей типовых деталей	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	Защита практических и лабораторных работ	См. ниже
4	Раздел 4. Сборка машин	ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	Защита практических и лабораторных работ	

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все

контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «ОП.6 Технология машиностроения» - /экзамен.

Результаты обучения (индекс ИДК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.2. ПК 1.3. ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	По дисциплине предусмотрен дифференцированный зачет, преподаватель предполагает провести экзамен, который содержит тестовые задания на проверку знаний и практическое задание на проверку умений, в группе знаний Вопросы для подготовки к экзамену 1. Дать характеристику изделия и его элементов. 2. Какое отличие между производственным и технологическим процессами? 3. Что понимают под технологическим процессом механической обработки, на какие стадии он распределяется? 4. Привести классификацию элементов технологического процесса механической обработки. 5. Какими показателями оценивается процесс обработки заготовок деталей или составление изделия? 6. Какие существуют типы производства? 7. Охарактеризуйте единичный тип производства. 8. Охарактеризуйте серийное производство. 9. Назовите признаки массового производства. 10. Как рассчитать количество деталей в партии? 11. Как определить тип производства? 12. Дать определение производственного и технологического процессов. 13. Дать определение технологической операции и перехода. Привести пример. 14. Дать определение «позиции» и «установа». Привести пример.

	15. Дать определение рабочего и вспомогательного хода. Привести пример. 16. Назовите основные требования, предъявляемые к ТПП. 17. Что понимают под точностью реальной детали? 18. Перечислите технологические факторы, влияющие на суммарные погрешности механической обработки заготовки. 19. Как влияет износ станка, устройства и инструмента на точность обработки? 20. В чем заключается сущность жесткости и податливости системы “деталь-станок-устройство-инструмент”? 21. Какое влияние на точность обработки имеют температурные деформации, назовите пути их уменьшения? 22. Перечислите виды остаточных напряжений обрабатываемой заготовки. 23. Как влияют неточности средств и методов измерения, а также наладивание станков в процессе обработки резанием? 24. Перечислите виды погрешностей, которые возникают при механической обработке 25. Чем характеризуется качество поверхностей деталей машин? 26. Как влияют параметры механической обработки заготовок и геометрические характеристики режущего инструмента на величину неровностей поверхности? 27. В чем сущность характеристик качества поверхности (формы, волнистость, направления неровностей), причины возникновения и их влияние на изнашивание деталей? 28. Какая существует зависимость между износоустойчивостью элементов изделия и параметрами шероховатости? 29. Охарактеризуйте влияние направления неровностей и шероховатости на износ сопряжений поверхностей при разных видах трения?
--	---

	30. Назовите технологические факторы, которые отражаются на качестве обработки деталей 31. Как влияют конструктивные особенности и размеры обрабатываемых заготовок, а также жесткость технологической системы ВПД на шероховатость поверхности? 32. Какова структура технологического процесса изготовления детали? 33. Что представляет собой типовой технологический процесс? 34. Какая исходная информация необходима для разработки технологического процесса изготовления детали? 35. Какие этапы включает в себя разработка технологического процесса изготовления детали? 36. Что называют технологическим маршрутом изготовления детали? 37. Как выбрать технологический процесс изготовления заготовки? 38. Как выбирают технологические базы, необходимые для получения ответственных размеров детали и обработки большинства поверхностей заготовки? 39. В чем важность первой операции в технологическом процессе изготовления детали? 40. Как выбирают технологические базы для обработки заготовки на первой операции? 41. На основании чего назначается последовательность обработки поверхностей исходной заготовки? 42. Чем руководствуются при выборе способов и определении числа переходов по обработке поверхностей заготовки? 43. Что относится к средствам технологического оснащения операций? Назовите факторы, влияющие на выбор средств ТО. 44. Какова цель технического нормирования операций технологического процесса? 45. Из каких основных составляющих складывается
--	---

	штучное время? 46. На какие действия затрачивается основное время? 47. На какие действия затрачивается вспомогательное время? 48. Перечислите основные составляющие расчетной длины обработки. 49. Что представляют собой время организационного и время технического обслуживания рабочего места? 50. В чем заключаются особенности обработки заготовок в серийном производстве? 51. Что представляет собой подготовительно-заключительное время? 52. Каким образом используются паспортные данные станка при техническом нормировании операций? 53. Как определить минутную подачу фрезы при известной подаче на один зуб? 54. Для чего вводят коэффициент доводки? 55. Перечислите основные составляющие штучно-калькуляционного времени. 56. Какой ход является рабочим, а какой – холостым при шлифовании наружных цилиндрических поверхностей методом продольной подачи? Как изменяется штучное время при одновременной обработке нескольких заготовок?
--	--

Критерии оценки экзамена

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
--------------	---	---	--

1	Тест	Краткие, стандартизированные или нестандартизированные пробы, испытания, позволяющие за сравнительно короткие промежутки времени оценить степень качества достижения каждым студентом целей обучения (целей изучения)	Фонд тестовых заданий
2	Практическое задание	Задания, с помощью которых у обучающихся формируются и развиваются практические действия (работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками, составлять техническую документацию, заполнять протоколы, решать разного рода задачи, определять характеристики веществ, объектов, явлений и др.).	Виды: наблюдение, измерение, опыт, конструирование и др. задания для практических и лабораторных работ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (А.М. Матюшкин)	Стимулирование самостоятельного целеполагания, поиска способов решения учебных задач, развития критического мышления обучающихся	Рост независимости студентов, укрепление аналитических способностей, приобретение компетенций в области принятия сложных профессиональных решений	Преподаватель моделирует условия неопределённости, ставит учебную проблему, инициирует дискуссию по её разрешению, направляет студентов вопросами, способствующими развитию мыслительной активности, делает выводы после обсуждения
2	Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) (К.Н. Поливанова)	Применение цифровых инструментов и информационно-образовательных ресурсов для оптимизации учебно-воспитательного процесса	Улучшение цифровой компетентности студентов, обеспечение широкого доступа к информационным ресурсам, увеличение объёма усваиваемых материалов	Проведение вебинаров, работа с онлайн-платформами, составление мультимедийных презентаций, прохождение курсов дистанционного формата, изучение специализированных приложений, выполнение отчётов и проектов средствами ИКТ

3	Метод кейсов (М.В. Кларин)	Изучение типичных рабочих ситуаций, формирование навыков эффективного принятия решений в условиях дефицита ресурсов	Способность к анализу сложных случаев, выбору наиболее целесообразных стратегий, решению прикладных вопросов	Предъявление учащимся конкретной профессиональной ситуации («кейса»), рассмотрение разных подходов к решению, обоснование выбранного варианта, оценка предложений, формирование рекомендаций по дальнейшей работе
---	----------------------------	---	--	---