

Министерство науки и высшего образования и Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет среднего общего и профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФСОиПО
И.В. Конырева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины «ОПЦ.02 Техническая механика»
по специальности среднего профессионального образования
«15.02.16 Технология машиностроения»

на базе основного общего образования
Форма обучения очная

Комсомольск-на-Амуре 2026

Рабочая программа учебной дисциплины «ОПЦ.02 Техническая механика» составлена на основании Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 - Технология машиностроения».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании отделения Среднего профессионального образования – Колледж.

Протокол № 5
от «15» июня 2026 г.

Руководитель отделения СПО-Колледж О.А. Булавенко

Автор рабочей программы

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ 06 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОПЦ06** «Технология машиностроения» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 «Технология машиностроения».

Квалификация - техник-технолог, срок обучения 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: относится к дисциплинам общепрофессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Дисциплина направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

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;

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

ПК 1.1 – Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.2 – Выбирать метод получения заготовок с учетом условий

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

ПК 1.4 – Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

ПК 1.5 – Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.6 – Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

Учебная дисциплина направлена на формирование личностных результатов:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; Определять этапы решения задачи; Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составлять план действия; Определять необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовывать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в Профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах; Структуру плана для решения задач; Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Определять задачи для поиска информации; Определять необходимые источники информации; Планировать процесс поиска; Структурировать получаемую информацию; Выделять наиболее значимое в перечне информации; Оценивать практическую значимость результатов поиска; Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Использовать современное программное обеспечение; Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Приемы структурирования информации; Формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 09	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Применять современную профессиональную документацию;	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; Современная научная и профессиональная терминология;
ПК 1.1	Самоанализ и коррекция результатов; Анализ инноваций в области ресурсосбережения; Применение знаний об изменении климата, принципов бережливого производства	Воздействие промышленной деятельности на окружающую среду; Мероприятия по снижению негативных воздействий на окружающую среду

ПК 1.2	Проектировать металлические заготовки получаемые различными методами; Выбирать оптимальный способ получения заготовки	Методы получения заготовок литьем, давлением, сваркой и порошковой металлургией; Назначение припусков при различных методах получения заготовок
ПК 1.3.	Читать чертежи; анализировать конструктивно - технологические свойства детали; Разрабатывать технологический процесс изготовления детали; Выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); Составлять технологический маршрут изготовления детали; Проектировать технологические операции; Выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; рассчитывать режимы резания по нормативам;	Назначение и виды технологических документов; Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; Методику проектирования технологического процесса изготовления детали; Назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля; Структуру и оформление технологического процесса.;
ПК 1.4.	Разрабатывать схемы базирования; Проектировать схемы наладки станков на основе разработанных схем базирования;	Выявлять причины возникновения погрешности базирования; Методы уменьшения и ликвидации погрешностей базирования.
ПК 1.5.	Рассчитывать режимы обработки с использованием справочников и нормативов; Рассчитывать режимы обработки с использованием прикладного программного обеспечения; Рассчитывать затраты основного времени; Производить нормирование технологических операций.	Порядок расчета режимов резания; Порядок расчета и назначения норм времени.

ПК 1.6	Составлять технологический маршрут изготовления детали; Оформлять технологическую документацию; Определять тип производства; Выбирать способы и методы обработки поверхностей и назначать технологические базы; Разрабатывать технологический процесс изготовления детали Рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; Рассчитывать коэффициент использования материала; Рассчитывать штучное время; производить расчёт параметров механической обработки;	Методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий; Физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; Методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; Методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; Основы технической механики; основы теории обработки металлов; Расчёт параметров механической обработки, библиотеки для работы конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования.
--------	--	---

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	очная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	146
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
Лекционные занятия	48
практические занятия, в том числе в форме практической подготовке	48/48
лабораторные занятия, в том числе в форме практической подготовке	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч /в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы технологии машиностроения		39/20	
Тема 1.1. Технологические процессы машиностроительного производства	1. Производство машиностроительного завода, получение заготовок, обработка заготовок, сборка. Типы машиностроительного производства, характеристики по технологическим, производственным и экономическим признакам.	7	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 1.6
	2. Структура технологического процесса обработки детали. Технологическая операция и ее элементы: технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, позиция, установ.		
	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
Тема 1.2. Способы получения заготовок	1. Практическое занятие: структура технологической операции		
	2. Практическое занятие: определение типа производства		
	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.	12	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5.

	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Практическое занятие: анализ технологического процесса обработки детали		
	2. Практическое занятие: расчет размеров заготовки, определение припусков на заданную деталь статистическим методом		
	3. Практическое занятие: отработать на технологичность заданную деталь		
	4. Практическое занятие: решение задач по теме		
Тема 1.3. Разработка технологических процессов	1. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходная информация для проектирования технологического процесса обработки детали, понятие о технологической дисциплине	20	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	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)		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	1. Практическое занятие: разработка маршрута технологического процесса	2	

	2.Лабораторная работа: погрешность от смещения задней бабки токарного станка	2	
	3.Лабораторные работы: экспериментальное определение влияния на точность обработки жесткости системы СПИД токарного и фрезерного станков	6	
Раздел 2. Основы технического нормирования		19/14	
Тема 2.1. Затраты рабочего времени	1. Классификация трудовых процессов.	11	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 1.6
	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. Опытнo-статистический метод.		
	5. Особенности нормирования трудовых процессов: вспомогательных рабочих, ИТР, служащих.		
	6. Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	1.Практическое занятие: решение задач по расчету основного времени и назначению остальных составляющих штучного времени.		
Тема 2.2. Нормирование трудовых процессов	1. Основное (машинное) время и порядок его определения. Нормативы для технического нормирования.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	2. Анализ формул для определения основного времени и факторы, влияющие на его производительность.		
	3. Методы определения нормативов основного времени на станочную операцию.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1.Практическое занятие: выявить недостатки фотографии рабочего времени и хронометража		
	2.Практическое занятие: анализ достоинства и недостатки 2-х методов нормирования		
	3.Практическое занятие: решение задач по теме.		
Раздел 3. Обработка основных поверхностей типовых деталей		44/28	
Тема 3.1. Об-работка наружных поверхностей	1. Обработки наружных поверхностей тел вращения(валов). Этапы обработки. Обработка на токарно-винторезных, токарно-револьверных станках, многошпиндельных токарных полуавтоматах.	16	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	2. Отделочные виды обработки: тонкое точение, притирка, суперфиниширование. Обработка методами поверхностного пластического деформирования (ППД). 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 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	10	
	1.Практическое занятие: Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	2/2/2/4	
	2.Практическое занятие: проектирование станочной операции для обработки наружных поверхностей вращения ступенчатого вала		
	3.Лабораторная работа: токарная обработка ступенчатых валиков		
	4.Лабораторная работа: Нормирование обработки на фрезерном станке		
	5.Лабораторная работа: обработка системы отверстий на сверлильном станке		
Тема 3.2. Обработка деталей	1.Технологичность конструкции корпусных деталей. Методы обработки. Обработка корпусов на агрегатных станках. Обработка корпусов на многооперационных станках с ЧПУ.	20	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	2. Схемы технологических наладок. Типовой техпроцесс обработки корпуса редуктора		
	3. Обработка деталей давлением в холодном состоянии.		
	Электрические, химические методы и электро-химические методы обработки. Схемы технологических наладок		
	4. Технологические особенности обработки 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	14	
	1. Практическое занятие: разработка технологического процесса обработки детали «Фланец»		
	2.Практическое занятие: проектирование сверлильной операции. Нормирование операции.		
	3.Практическое занятие: разработка технологического процесса детали «Шестерня»		
	4.Практическое занятие: разработка технологического процесса детали «Муфта».		
	5.Практическое занятие: разработка схем технологических наладок деталей.		
	6. Контрольная работа по теме		
Тема 3.3. Оборудование для	1. Кодирование информации для станков с ЧПУ. Виды программноносителей. Кодирование приспособлений, режущего инструмента для многооперационных станков.	10	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2,

механической обработки заготовок	2. Технологические особенности обработки деталей на автоматических линиях. Обработка 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		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1.Лабораторная работа: разработка расчетно-технологической карты для обработки детали на станке с ЧПУ	2/2	
	2.Лабораторная работа: программирование обработки на фрезерном станке с ЧПУ		
Раздел 4. Сборка машин		18/10	
Тема 4.1. Технологический процесс сборки	1. Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия.	10	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	1.Лабораторная работа: разработка схемы сборки детали.	4/4	
Тема 4.2. Сборка типовых сборочных единиц	2.Лабораторная работа: нормирование сборочных работ		ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6
	1. Классификация сборочных соединений. Сборка узлов подшипника. Сборка зубчатых зацеплений. Сборка резьбовых соединений.	8	
	2. Инструмент, применяемый при сборке. Механизация и автоматизация сборки.		
	3. Технический контроль и испытание узлов и машин. Окраска и консервирование.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1.Лабораторная работа: Разработка схемы сборки и технологического процесса сборки.	2	
Контроль		4	
Всего:		124	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий, комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; комплект учебных плакатов по дисциплине; комплект учебных фильмов по изучаемым темам; компьютер; телевизор и мультимедиа-проектор.

Станочная лаборатория «Технология машиностроения» оснащенная:

Металлорежущими станками:

Токарно-винторезные станки - 5 ед;

Фрезерные станки - 4 ед;

Сверлильные станки - 2 ед;

Плоско шлифовальные станки - 1 ед;

Заточные станки - 3 ед;

Долбежный станок - 1 ед;

Поперечно-строгальный станок - 1 ед;

Зубодолбежный станок - 1 ед.

Инструментальной кладовой с набором металлорежущих и контрольно-измерительных инструментов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

Основные источники:

1. Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения: учебник / А. М. Антимонов; науч. ред. А.Г. Залазинский. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2020. - 176 с.

2. Основы технологического проектирования в машиностроении: учебное пособие / Т.А. Дуюн, И.В. Шрубченко, А.В. Хуртасенко, М.Н. Воронкова, Л.В. Мурыгина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 271 с.

3. Салтыков, В. А. Машины и оборудование машиностроительных предприятий : учебник / В. А. Салтыков, В. П. Семенов, В. Г. Семин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2025. - 288 с.

4. Иванов, И. С. Технология машиностроения : учебное пособие / И. С. Иванов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 240 с. – (Среднее профессиональное образование). // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043105> (дата обращения: 29.04.2022).

Дополнительные источники:

1. Иванов, И. С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин : учебное пособие / И. С. Иванов. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование). // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1723512> (дата обращения: 12.06.2026)

2. Марголит, Р. Б. Технология машиностроения : учебник для сред. проф. образования / Р. Б. Марголит. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 413 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/491829> (дата обращения: 12.06.2026).

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - методика отработки детали на технологичность; - технологические процессы производства типовых деталей машин; - методика выбора рационального способа изготовления заготовок; - методика проектирования станочных и сборочных операций; - правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах; - методика нормирования трудовых процессов; - технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации	соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной точностью; - соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной шероховатостью; - владеет методикой погрешности базирования и закрепления заготовки при обработке; - знает как пользоваться справочной литературой для определения припуска и оформления чертежа заготовки; - описывает качественный и количественный анализ технологичности конструкции детали; - перечисляет и объясняет выбор рабочего и контрольно-измерительного инструмента; - демонстрирует понимание технологических процессов обработки различных деталей	- тестирования - опрос
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - выбирать последовательность обработки поверхностей деталей; - применять методику отработки деталей на технологичность; - применять методику проектирования станочных и сборочных операций; - проектировать участки механических и сборочных цехов;	- выбирать последовательность обработки поверхностей деталей; - применять методику отработки деталей на технологичность; - применять методику проектирования станочных и сборочных операций; - проектировать участки механических и сборочных цехов; - использовать методику нормирования	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения

- использовать методику нормирования трудовых процессов; - производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии; - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей	трудовых процессов; - производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии	практической работы Выполнение контрольных работ
--	--	--