

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Технология машиностроения»

Специальность

15.02.16 Технология машиностроения
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

техник-технолог

Форма обучения

очная

Рабочая программа дисциплины «ОП.06 Технология машиностроения» /сост. В.А. Твердохлебов – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025.

Рабочая программа предназначена для преподавания общепрофессиональной дисциплины обязательной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 15.02.16 Технология машиностроения в 4 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "14" июня 2022 г. № 444.

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ППСЗ.....	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4 Организационно-методические данные дисциплины	5
5.1 Содержание разделов дисциплины	5
5.2 Структура дисциплины.....	11
5.3 Практические занятия	11
5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	12
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	12
6.1 Рекомендуемая литература.....	12
6.1.1 Основная литература	12
6.1.2 Дополнительная литература.....	13
6.1.3 Периодические издания.....	13
6.1.4 Интернет-ресурсы	13
6.2. Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	13
7 Материально-техническое обеспечение дисциплины	14

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Технология машиностроения являются развитие у студентов личностных качеств, а также общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Технология машиностроения» относится к обязательной части дисциплин общепрофессионального цикла.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

а) общих (ОК):

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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

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

б) профессиональных (ПК)

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 производства.

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 расчёты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением автоматизированного проектирования.

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

ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.

ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий

ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.

ПК 3.6 Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами.

ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства.

В результате освоения дисциплины «Технология машиностроения» обучающийся должен

Знать:

- методику отработки детали на технологичность;
- технологические процессы производства типовых деталей машин;
- методику выбора рационального способа изготовления заготовок;
- методику проектирования станочных и сборочных операций;
- правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;
- методику нормирования трудовых процессов;
- технологическую документацию, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации

Уметь:

- 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 трудовых процессов;
- производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии

4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины составляет 70 часов

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	4 семестр	Всего
Лекции (Л)	30	30
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Промежуточная аттестация (ПА)	6	6
Самостоятельная работа (СР)	8	8
Консультации (К)	2	2
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы технологии машиностроения	
1.1	Производственные и технологические процессы машиностроительного завода. Точность механической обработки деталей.	1 Понятие о производственном машиностроительного заводаб получении заготовок, обработка заготовок, сборка. Цель производственного процесса. Структура технологического процесса обработки детали, основные термины и определения. Понятие о технологической операции и ее элементах:

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, позиция. 2 Понятие о производственной и операционной партии, цикле технологической операции, такте, ритме выпуска изделия. Типы машиностроительного производства и их характеристики по технологическим, производственным и экономическим признакам. Коэффициент закрепления операций (Коп), его определение и физический смысл. Анализ конкретного технологического процесса механической обработки 3 Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности. Методы оценки погрешности обработки. Точность, получаемая различными методами обработки.
1.2	Качество поверхностей деталей машин. Выбор баз при обработке заготовок	1 Основные понятия о качестве поверхности. Параметры оценки шероховатости поверхности по ГОСТ. Факторы, влияющие на качество поверхности. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Влиянии качества поверхности на эксплуатационные характеристики деталей машин. 2 Понятие о базах. Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. Погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке. Условное обозначение опор и зажимов на операционных эскизах.
1.3	Способы получения заготовок. Припуски на механическую обработку	1 Заготовки из металлов: литые заготовки, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. Заготовки из неметаллических материалов. Коэффициент использования заготовок. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса обработки. Предварительная обработка заготовок. 2 Понятие о припуске на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Методика определения величины припуска: расчетно-аналитический, статистический, методом по таблицам.
1.4	Технологичность конструкции машин. Принципы проектирования, правила разработки технологических процессов	Понятие о технологичности конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия. Качественный метод оценки технологичности конструкции детали. Количественный метод оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, Коэффициент унификации элементов детали.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходная информация для проектирования технологического процесса обработки детали, понятие о технологической дисциплине. Последовательность проектирования техпроцесса, вспомогательные и контрольные операции. 3 Особенности проектирования технологических процессов обработки на станках с ЧПУ. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса обработки. Расчеты расхода сырья, материалов, инструмента и энергии. Методы внедрения, производственной отладки технологических процессов, контроля за соблюдением технологической дисциплины.
1.5	Технологическая документация. Контроль качества деталей	1 Виды технологической документации. Правила оформления маршрутной карты техпроцесса. Правила оформления операционного эскиза. Правила оформления операционной карты механической обработки. Правила оформления карты контроля. 2 Основной инструмент, применяемый при измерении деталей
2	Основы технического нормирования	
2.1	Классификация затрат рабочего времени. Хронометраж	1 Понятие о классификации трудовых процессах. Структура затрат рабочего времени, норма времени и ее структура. 2 Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический методов и его разновидности. Опытно-статистический метод. Особенности нормирования трудовых процессов: вспомогательных рабочих, ИТР, служащих. Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии, 3 Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический методов и его разновидности. Опытно-статистический метод. Особенности нормирования трудовых процессов: вспомогательных рабочих, ИТР, служащих. Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии, 4 Основное (машинное) время и порядок его определения. Нормативы для технического нормирования. Анализ формул для определения основного времени и факторы, влияющие на его производительность. Методы определения нормативов для определения основного времени на станочную

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		операцию.
3	Методы обработки основных поверхностей типовых деталей	
3.1	Обработки наружных поверхностей тел вращения (валов)	Классификация деталей (валы, втулки, диски). Требования, предъявляемые к ним. Предварительная обработка валов. Этапы обработки. Способы установки и закрепления заготовок различного типа. Обработка на токарно-винторезных станках. Схемы обтачивания ступенчатого вала. Обработка нежестких валов. Обработка заготовок на многолезцовых станках и гидрокопировальных токарных станках, схемы технологических наладок. Обработка заготовок на токарно-револьверных станках, схемы технологических наладок. Обработка заготовок на многошпиндельных горизонтальных и вертикальных токарных полуавтоматах, схемы технологических наладок. Обработка на одно- и многошпиндельных автоматах. Шлифование валов, схемы технологических наладок. Отделочные виды обработки: тонкое точение, притирка, суперфиниширование. Схемы технологических наладок. Обработка давлением: редуцирование, клиновая обкатка, накатывание рифлений, обработка гладкими роликами, шариковой головкой, схемы технологических наладок.
		Типовой технологический процесс обработки ступенчатого вала. Приспособления для токарных и шлифовальных станков. Нормирование токарной операции: исходные данные, структура основного времени и порядок его расчета. Штучное время, подготовительно-заключительное время.
3.2	Обработка резьбовых и шлицевых, плоских поверхностей пазов	1 Виды резьб. Способы нарезания наружной резьбы. Способы нарезания внутренней резьбы. «Вихревой» способ нарезания резьбы. Накатывание резьбы. Шлифование резьбы. Способы нарезания точных резьб. Схемы технологических наладок.
		2 Виды шлицевых соединений. Способы обработки шпоночных пазов. Способы обработки наружных шлицевых поверхностей. Способы обработки внутренних шлицевых поверхностей. Шлифование шлицев. Способы нарезания точных резьб. Схемы технологических наладок.
		3 Обработка плоских поверхностей на строгальных станках. Обработка плоских поверхностей фрезерованием. Протягивание плоских поверхностей.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		Шлифование плоских поверхностей. Отделочные виды обработки плоских поверхностей: притирка, шабрение. Нормирование трудового процесса на фрезерных станках. Схемы технологических наладок.
3.3	Обработка фасонных поверхностей	1 Классификация фасонных поверхностей. Обработка фасонных поверхностей фасонным режущим инструментом. Обработка фасонных поверхностей по копиру. Обработка объемных фасонных поверхностей. Обработка фасонных поверхностей на станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок. 2 Технологичность конструкции корпусных деталей. Методы обработки. Обработка корпусов на агрегатных станках. Обработка корпусов на многооперационных станках с ПУ. Схемы технологических наладок. Типовой техпроцесс обработки корпуса редуктора 3 Обработка деталей давлением в холодном состоянии. Электрические методы обработки. Схемы технологических наладок.
3.4	Обработка деталей из жаростойких сплавов и термостойких пластмасс. Обработка отверстий	1 Технологические особенности обработки жаростойких сплавов. Способы обработки жаростойких сплавов: - изменение характера механического воздействия; - термомеханического воздействия; - обработка в специальных средах СОЖ. Технологические особенности обработки пластмасс: - склонность к скалыванию; - плохой теплоотвод; - интенсивность пылеобразования; - высокая гигроскопичность исключает применение СОЖ. 2 Классификация отверстий. Обработка отверстий на сверлильных станках. Обработка отверстий на расточных станках. Протягивание отверстий. Шлифование отверстий. Отделочные виды обработки отверстий. Тонкая расточка, притирка, хонингование. Обработка отверстий на сверлильных станках с ЧПУ. Нормирование трудовых процессов при работе на сверлильных станках. Приспособления для сверлильных станков. Обработка глубоких отверстий. Схемы технологических наладок.
3.5	Обработка зубьев зубчатых колес	Виды зубчатых колес. Степени и нормы точности зубьев по ГОСТу. Предварительная обработка заготовок зубчатых колес. Методы нарезания зубьев: метод копирования и метод обкатки. Нарезание зубьев цилиндрических зубчатых колес. Нарезание зубьев червячных колес. Нарезание зубьев конических колес. Обработка червяков. Отдельные виды обработки зубьев: зубошвингование, зубошлифование, зубохонингование, зубопритирка, зубообкатка,

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		зубозакругление. Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса «Вал». Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса «Шестерня». Схемы технологических наладок.
3.6	Программирование обработки деталей на станках разных групп. Технология обработки деталей на автоматических линиях	1 Кодирование информации для станков с ЧПУ. Виды программноносителей. Кодирование приспособлений, режущего инструмента для 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
4	Автоматизированное проектирование технологических процессов	
4.1	Система автоматизированного проектирования технологических процессов (АСПР ТП)	Систем автоматизированного проектирования технологических процессов. Основные термины и определения. Классификация САПР. Методика проектирования техпроцессов с помощью САПР.
5	Технология сборки машин	
5.1	Основные понятия о сборке. Проектирование	1 Понятие о сборочных процессах. Особенности сборки как заключительного этапа изготовления изделия. Сборочные размерные цепи. Методы сборки. Подготовка деталей к сборке. 2 Исходные данные для проектирования техпроцесса сборки. Базовые элементы сборки. Технологический процесс сборки и его элементы. Особенности нормирования сборочных работ. Разработка технологической схемы сборки изделия. 2 Классификация соединений. Сборка узлов подшипника. Сборка зубчатых зацеплений. Сборка резьбовых соединений. Инструмент, применяемый при сборке. Механизация и автоматизация сборки. Технический контроль и испытание узлов и машин. Окраска и консервирование.
6	Проектирование участка механического цеха	
6.1	Проектирование участка механического цеха	Проектирование участка механического цеха. Виды участков. Исходные данные для проектирования. Расположение оборудования в пределах механических цехов. Нормы расстояний между станками. Выбор транспортных средств. Определение площади участка. Удаление отходов. Последовательность проектирования плана участка цеха.

5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне- ауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1	Основы технологии машиностроения	10	6	4	-
2	Основы технического нормирования	4	4	-	-
3	Методы обработки основных поверхностей типовых деталей	28	12	12	4
4	Автоматизированное проектирование технологических процессов	6	2	2	2
5	Технология сборки машин	10	4	6	-
6	Проектирование участка механического цеха	4	2	-	2
	Консультация	2	-	-	-
	Промежуточная аттестация	6	-	-	-
	Итого:	70	30	24	8

5.3 Практические занятия

№ ПЗ	№ раздела	Наименование практического занятия	Кол-во часов
1	1.3	Припуски на механическую обработку	2
2	1.5	Анализ технологического процесса обработки детали.	2
3	3.1	Нормирование токарной операции.	2
4	3.1	Нормирование шлифовальной операции	2
5	3.2	Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	2
6	3.2	Нормирование фрезерной операции	2
7	3.4	Нормирование сверлильной операции	2
8	3.5	Технологический процесс обработки «Зубчатого колеса»	2
9	4.1	Разработка технологического процесса механической обработки	2
10	5.1	Сборочные процессы	2
11	5.1	Проектирование технологических процессов сборки	2
12	5.1	Сборка типовых сборочных единиц	2

№ ПЗ	№ раздела	Наименование практического занятия	Кол-во часов
1	1.3	Припуски на механическую обработку	2
2	1.5	Анализ технологического процесса обработки детали.	2
3	3.1	Нормирование токарной операции.	2
4	3.1	Нормирование шлифовальной операции	2
5	3.2	Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	2
6	3.2	Нормирование фрезерной операции	2
7	3.4	Нормирование сверлильной операции	2
8	3.5	Технологический процесс обработки «Зубчатого колеса»	2
9	4.1	Разработка технологического процесса механической обработки	2
10	5.1	Сборочные процессы	2
11	5.1	Проектирование технологических процессов сборки	2
12	5.1	Сборка типовых сборочных единиц	2
		Итого:	24

5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
3	Нормирование протяжной и внутришлифовальной операций	4
4	Особенности расчета припусков и операционных размеров при использовании ЭВМ и САПР при обработке на станках с ЧПУ	2
6	Совершенствование технологической системы и её элементов.	2
Итого		8

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

1. Рогов, В. А. Технология машиностроения : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10932-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518121>

2. Марголит, Р. Б. Технология машиностроения : учебник для среднего профессионального образования / Р. Б. Марголит. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05223-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513894>

6.1.2 Дополнительная литература

1. Мирошин, Д. Г. Технология обработки на токарных станках : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Э. Э. Агаева ; под общей редакцией И. Н. Тихонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14667-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519978>

2. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513092>

6.1.3 Периодические издания

Технология машиностроения

Вестник машиностроения <https://dlib.eastview.com/browse/publication/89207/udb/12/вестник-машиностроения>

Проблемы машиностроения и надежности машин <https://dlib.eastview.com/browse/publication/79528/udb/12/проблемы-машиностроения-и-надежности-машин>

6.1.4 Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ)
3. Образовательная платформа Юрайт (СПО)

6.2. Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кабинет технологии машиностроения Аудиторная доска, учебная мебель (столы ученические, стулья ученические), наглядные пособия. Мультимедийное оборудование (ноутбук с выходом в сеть Интернет, проектор переносной, экран переносной)