

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 06 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

Составитель(и): преподаватель высшей
квалификационной категории Е. В. Сотникова

Проректор по образовательной
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины ОП.06 Технология машиностроения является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения.

Дисциплина ОП.06 Технология машиностроения относится к профессиональной подготовке и входит в состав общепрофессионального цикла образовательной программы специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины ОП.06 Технология машиностроения обучающийся должен *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.

знать:

- способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;
- 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.

Освоение дисциплины ОП.06 Технология машиностроения направлено на формирование части 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 профессиональной деятельности;

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

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

Освоение дисциплины ОП.06 Технология машиностроения направлено на формирование части профессиональных компетенций:

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 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.

1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем ОП	134
Учебная нагрузка обучающихся с преподавателем (всего)	116
В том числе:	
лекции	68
практические занятия	48
Консультации	2
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	8
домашние задания	8
подготовка презентаций и сообщений	-
Форма промежуточной аттестации – другие виды контроля в 3 семестре, экзамен в 4 семестре	8

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.06 Технология машиностроения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	Содержание и сущность дисциплины. Роль и задачи техника-технолога на предприятии.	2	1
Раздел 1.	<i>Основы технологии машиностроения</i>	82	
Тема 1.1. Технологический процесс механической обработки детали	1 Понятие о производственном процессе машиностроительного завода: получение заготовок, обработка заготовок, сборка. Цель производственного процесса. Технологический процесс механической обработки детали. 2 Структура технологического процесса обработки деталей, основные термины и определения. Понятие о технологической операции и ее элементах: технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, позиция, установ. 3 Понятие о производственной партии, такте и ритме выпуска изделий. Типы машиностроительного производства и их характеристика. 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.	6	2
Тема 1.2 Методика отработки деталей на технологичность	Понятие о технологичности конструкции. Методика отработки деталей на технологичность. Качественный метод оценки технологичности. Количественный метод оценки технологичности. Примеры технологичных и нетехнологичных конструкций деталей машин.	4	3
	Практические занятия Чтение чертежа детали Конструкторско-технологический анализ детали	2 4	
Тема 1.3 Заготовки деталей машин	1 Заготовки из металла: литые, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. 2 Заготовки из неметаллических материалов. 3 Коэффициент использования материала. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели технологического процесса обработки. 3 Предварительная обработка заготовок.	4	2

	Практические занятия Выбор метода получения заготовок Конструирование и расчет заготовки из проката и поковки штампованной Конструирование и расчет заготовки-отливки	8	
Тема 1.3 Точность механической обработки деталей	Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности. Методы оценки погрешностей обработки. Точность, получаемая различными способами обработки.	4	2
Тема 1.4 Качество поверхностей деталей машин	Основные понятия о качестве поверхности. Параметры оценки шероховатости поверхности по ГОСТ. Факторы, влияющие на качество поверхности. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.	2	2
Тема 1.5 Способы обеспечения заданной точности изготовления деталей	Способы обеспечения заданной точности изготовления деталей.	2	3
	Практическое занятие Последовательность обработки отдельных поверхностей детали с целью обеспечения заданной точности и шероховатости	6	
Тема 1.6 Понятие о базах	Понятие о базах. Основные схемы базирования. Понятие о погрешности базирования и закрепления заготовок при обработке. Условные обозначения опор и зажимов на операционных эскизах.	4	2
Тема 1.7 Припуски на механическую обработку	Понятие о припуске на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Методы определения величины припуска: расчетно-аналитический, статистический.	4	2
	Практические занятия Расчет припусков и операционных размеров опытно-статистическим методом для обработки наружной цилиндрической поверхности	4	
	Расчет припусков и операционных размеров опытно-статистическим методом для обработки наружной цилиндрической поверхности	4	

Тема 1.9 Технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин	Основные понятия о технологических процессах производства типовых деталей и узлов машин Типовой технологический процесс обработки деталей типа «вал». Типовой технологический процесс обработки деталей типа «втулка». Типовой технологический процесс обработки деталей типа «зубчатое колесо». Типовой технологический процесс обработки деталей типа «корпус».	8	2
Тема 1.10 Разработка операций технологического процесса обработки деталей	Методика проектирования операций, определение последовательности технологических и вспомогательных переходов, выполнение операционных эскизов.	2	3
	Практическое занятие 9 Разработка структуры операций технологического процесса обработки детали. Выполнение операционных эскизов. <i>Самостоятельная работа: проработка конспектов лекций, выполнение домашних заданий по разделу 1; оформление отчетов по практическим работам.</i>	12	
		2	
Раздел 2	Нормирование трудовых процессов	12	
Тема 2.1 Классификация затрат рабочего времени	Понятие о классификации трудовых процессов. Структура затрат рабочего времени: рабочее время и его составляющие; время производительной работы; время непроизводительной работы; время перерывов.	2	2
Тема 2.2 Норма времени и ее структура	Норма штучного времени и ее составляющие: основное машинное время, вспомогательное время, время обслуживания станка, время на отдых и личные надобности. Формулы для расчета штучного времени. Подготовительно-заключительное время. Штучно-калькуляционное время.	4	3
Тема 2.3 Методика нормирования трудовых процессов и нормативы для технического нормирования	Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический метод и его разновидности. Опытно-статистический метод. Нормативы времени для технического нормирования операций технологического процесса. Решение задач по расчету технической нормы времени для технологических операций	4	2
	<i>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2, решение задач по расчету технической нормы времени для технологических операций</i>	2	

Раздел 3	Сборка машин	20	
Тема 3.1 Технологический процесс сборки	Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия. Сборочные размерные цепи. Методы сборки. Подготовка деталей к сборке. Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. Базовые элементы сборки. Технологический процесс сборки и его элементы. Разработка технологической схемы сборки изделия. Особенности нормирования сборочных работ. Расчет размерных цепей.	6	
	Практическое занятие Оформление технологической схемы сборки. Нормирование сборочных работ.	6	
Тема 3.2 Сборка типовых сборочных единиц	Классификация сборочных 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	
	<i>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3</i>	2	
Раздел 4	Проектирование участков механических цехов	8	
Тема 4.1 Проектирование участков механических цехов	Виды участков. Исходные данные для проектирования участка механического цеха. Расположение оборудования в пролетах цехов, нормы расстояний между станками. Выбор транспортных средств. Определение площади участка. Удаление отходов. Последовательность проектирования плана участка. Пример проектирования участка механического цеха. Решение задач по проектированию участка механического цеха.	4	3
	Практическое занятие Разработка схемы планировки участка цеха. <i>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 4</i>	2 2	
Всего:		124	

2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технология машиностроения»; учебно-производственных мастерских.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий, плакатов и планшетов;
- доска классная меловая;
- методическая документация;
- презентации по различным темам дисциплины;
- раздаточный материал по темам рабочей программы:
 - комплект бланков технологической документации;
 - натуральные образцы металлорежущих инструментов: резцы, сверла, метчики, плашки, зенкеры, развертки, протяжки, фрезы и др.)
 - натуральные образцы пластин сменных многогранных твердосплавных;
 - комплект натуральных образцов деталей;
 - натуральные образцы технологической оснастки;
 - справочная литература (справочники технолога-машиностроителя, ГОСТы, марочники сталей и сплавов).

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
- экран;
- электронные плакаты.

Оборудование учебно-производственной мастерской:

- Металлорежущие станки: токарно-винторезные, токарно-револьверные, вертикально-сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие, участок станков с ЧПУ;

- Универсальная технологическая оснастка;
- Универсальный режущий инструмент: резцы, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, долбяки и др.;
- Универсальный мерительный инструмент: штангенциркули, микрометры, штангенрейсмасы, угломеры, зубомеры и др.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Рогов, Владимир Александрович. Технология машиностроения : учебник для СПО [Гриф УМО] / В. А. Рогов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 350, [1] с. – Текст непосредственный

2. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212438>

Дополнительная учебная литература:

1. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206513>

2. Ярушин, Станислав Геннадьевич. Технологические процессы в машиностроении : учебник для СПО [Гриф УМО] / С. Г. Ярушин. – Москва : Юрайт, 2021. – 564 с. – Текст: непосредственный.

Справочники:

1 Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Т. 1 / [В. Б. Борисов и др.] ; под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1986. - 655 с. – Текст : непосредственный

2 Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Т. 2 / [Ю. А. Абрамов и др.] ; под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1986. - 495 с. – Текст :

непосредственный

Интернет-ресурсы:

1. Электронный фонд нормативно-технических документов
<https://docs.cntd.ru/>
2. Библиотека машиностроителя – <https://libtm.ucoz.ru/>
3. Портал машиностроения. - <http://www.mashportal.ru/>
4. Журнал "Станки и инструменты". - www.stinyournal.ru

Отечественные журналы:

- «Технология машиностроения»
- «Машиностроитель»
- «Инструмент. Технология. Оборудование»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ДИСЦИПЛИНЫ

Формулировка результата	Показатели освоения результата	Средства оценки	Формируемые компетенции
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - способы обеспечения заданной точности изготовления деталей; - 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.	– знает и излагает основные термины по темам раздела «Основы технологии машиностроения». - знает способы обеспечения заданной точности изготовления деталей; - знает технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин.	Тестовое задание, отчет по практическим работам	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 9, ПК.1.1 – ПК.1.6
В результате освоения дисциплины обучающийся	- умеет применять методику отработки деталей на	защита отчетов по	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09,

<p>должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать последовательность обработки поверхностей деталей; - применять методику отработки деталей на технологичность; - применять методику проектирования станочных и сборочных операций; 	<p>технологичность;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет методикой проектирования операций. <p>(Проявляет умения и навыки при выполнении практических работ: «Анализ технологического процесса механической обработки детали»; «Определение структуры операции»; «Конструирование и расчет заготовки из проката и поковки штампованной. Конструирование и расчет заготовки – отливки»; «Последовательность обработки отдельных поверхностей детали с целью обеспечения заданной точности и шероховатости»; «Расчет припусков и операционных размеров опытно-статистическим методом для обработки наружной цилиндрической поверхности. Расчет припусков и операционных размеров опытно-статистическим методом для обработки внутренней цилиндрической поверхности»; «Разработка структуры операции технологического процесса обработки детали. Выполнение операционных эскизов»)</p> <p>Использует справочную литературу при выполнении практических работ</p>	<p>практическим работам</p>	<p>ПК.1.1 – ПК.1.6</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Использовать методику нормирования трудовых процессов; - Проектировать участки механических цехов 	<p>Умеет использовать методику нормирования трудовых процессов; (использует справочную литературу при решении задач для выбора нормативов времени для технического нормирования операций технологического процесса. Решает задачи по расчету технической нормы времени для технологических операций.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умеет проектировать участки механических цехов (Решает задачи по проектированию участка механического цеха.) 	<p>Опрос, тестирование, самостоятельно решение задач по расчету технической нормы времени для технологических операций, самостоятельно решение задач по проектированию участка механического цеха</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК.1.1 – ПК.1.6</p>