
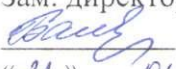


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2,3</u>
Семестр	<u>4,5,6</u>

Рабочая программа вариативной учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Минпросвещения России от 14 июня 2022 № 444 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 1 июля 2022, регистрационный № 69122) и разработана для обеспечения конкурентоспособности выпускников на региональном рынке труда

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 9 от «12» апреля 2023 г.
Председатель ЦК
 Т.Ю. Ежижанская

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
« 21 » 04 2023 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер-строитель-технолог
 И.А. Жгурова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина ОП.06
Технология машиностроения входит в общепрофессиональный цикл

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	126
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	56
Самостоятельная работа	12
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций	
1	2	3	4	
Раздел 1. Основы технологии машиностроения		44		
Тема 1.1. Технологические процессы машиностроительного производства	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	
	1. Производство машиностроительного завода, получение заготовок, обработка заготовок, сборка. Типы машиностроительного производства, характеристики по технологическим, производственным и экономическим признакам.	4		
	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.			
	Практические занятия			
Практическая работа № 1 Контроль качества деталей	2			
Практическая работа № 2 Изучение технологических операций на примере типовых деталей.	4			
Самостоятельная работа обучающихся	2			
Самостоятельная работа № 1 Размерный анализ эскиза детали	2			
Тема 1.2. Способы получения заготовок	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	
	1. Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. Погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке. Условное обозначение опор и зажимов на операционных эскизах.	4		

	<p>2. Заготовки из металлов: литые заготовки, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. Заготовки из неметаллических материалов.</p> <p>3. Коэффициент использования заготовок. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса обработки. Предварительная обработка заготовок.</p> <p>4. Припуски на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Методика определения величины припуска: расчетно-аналитический, статистический, по таблицам.</p> <p>5. Технологичность конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия.</p> <p>6. Качественный и количественный методы оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.</p>		
	Практические занятия	8	
	Практическая работа № 3 Базирование заготовок	2	
	Практическая работа № 4 Выбор метода получения заготовок	2	
	Практическая работа № 5 Определение припуска на заготовку	2	
	Практическая работа № 6 Оценка технологичности конструкции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Самостоятельная работа № 2 Операционные размеры и их допуски	2	
	Самостоятельная работа № 3. Составление схемы базирования заготовки детали	2	
	Самостоятельная работа № 4. Конструирование заготовок деталей из серого чугуна	2	
Тема 1.3. Разработка технологических процессов	Содержание		
	<p>1. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходная информация для проектирования технологического процесса обработки детали, понятие о технологической дисциплине</p> <p>2. Последовательность проектирования техпроцесса, вспомогательные и контрольные операции.</p> <p>3. Особенности проектирования технологических процессов обработки на станках с ЧПУ.</p>	10	<p>ОК.01</p> <p>ОК.02</p> <p>ОК.03</p> <p>ОК.09</p>

	<p>4. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса обработки. Расчеты расхода сырья, материалов, инструмента и энергии.</p> <p>5. Методы внедрения, производственной отладки технологических процессов, контроля за соблюдением технологической дисциплины.</p> <p>6. Виды технологической документации. Правила оформления маршрутной карты техпроцесса. Правила оформления операционного эскиза. Правила оформления операционной карты механической обработки. Правила оформления карты контроля.</p> <p>7. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (АСПР ТП)</p>		
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 7 Разработка маршрута технологического процесса (по выбору)	4	
Раздел 2. Основы технического нормирования		20	
Тема 2.1. Затраты рабочего времени	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1. Классификация трудовых процессов.	4	
	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.			
	Практические занятия	6	
	Практическая работа № 8 Расчет штучного времени	2	
	Практическая работа № 9 Нормирование работы вспомогательных рабочих	2	
	Практическая работа № 10 Нормирование работы инженерно-технических работников	2	
Тема 2.2. Нормирование	Содержание		ОК.01 ОК.02
	1. Основное (машинное) время и порядок его определения. Нормативы для	4	

трудовых процессов	технического нормирования. 2. Анализ формул для определения основного времени и факторы, влияющие на его производительность. 3. Методы определения нормативов основного времени на станочную операцию.		ОК.03 ОК.09
	Практические занятия	6	
	Практическая работа № 11 Анализ машинного времени	2	
	Практическая работа № 12 Определение нормативов на операции	4	
Раздел 3. Обработка основных поверхностей типовых деталей		30	
Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	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 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.	4	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 13 Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Самостоятельная работа № 5 Операция накатывания гладкой шейки вала	2	

	Самостоятельная работа № 6 Отделочные виды обработки	2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Тема 3.2. Обработка деталей	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	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 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.	4	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 14 Разработка технологического процесса обработки детали «Фланец»	4	
Тема 3.3. Оборудование для механической обработки заготовок	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1. Кодирование информации для станков с ЧПУ. Виды программносителей. 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	

	Практические занятия	6	
	Практическая работа № 15 Оформление технической документации для обработки на станке с ЧПУ	2	
	Практическая работа № 16 Выбор агрегатного станка для типовой детали	2	
	Практическая работа № 17 Расчет показателей работы ГПС.	2	
Раздел 4. Сборка машин		20	
Тема 4.1. Технологический процесс сборки	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1. Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия.	4	
	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.		
	Практические занятия	6	
	Практическая работа № 18 Расчет размерных цепей	2	
	Практическая работа № 19 Оформление технологической схемы сборки	2	
	Практическая работа № 20 Нормирование сборочных работ.	2	
Тема 4.2. Сборка типовых сборочных единиц	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1. Классификация сборочных соединений. Сборка узлов подшипника. Сборка зубчатых зацеплений. Сборка резьбовых соединений.	4	
	2. Инструмент, применяемый при сборке. Механизация и автоматизация сборки.		
	3. Технический контроль и испытание узлов и машин. Окраска и консервирование.		
	Практические занятия	6	
	Практическая работа № 21 Составить алгоритм выполнения мероприятий технического контроля и испытания узлов и машин	6	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия, проводимые с применением интерактивных форм работы, стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена учебным кабинетом технологии машиностроения, оснащенным следующим оборудованием:

1. Лабораторный комплекс "Технология машиностроения", Демонстрационный комплекс "Машиностроительное производство", набор резцов, фрез, наборы заготовок, готовых изделий (отливки), мерительный инструмент, твердомер, комплект чертежей, плакаты, схемы.

2. ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

3. Лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

4. Компьютер с выходом в Интернет – 1шт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники:

1. Антимонов А. М. Технология машиностроения : учебник для спо / А. М. Антимонов ; под редакцией О. Г. Залазинского. - Саратов : Профобразование, 2021. - 173 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : электронный. – <http://www.iprbookshop.ru/104916.html>

2. Копылов Ю. Р. Технология машиностроения. Дистанционный курс : учебное пособие для СПО / Ю. Р. Копылов, А. А. Болдырев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 320 с. - ЭБС "Лань". - Текст : электронный. – <https://e.lanbook.com/book/271286>

3. Марголит Р. Б. Технология машиностроения : учебник для СПО / Р. Б. Марголит. - Издательство Юрайт, 2023. – 413 с. – Текст : электронный. – URL : <https://urait.ru/bcode/513894>

4. Рахимянов Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для СПО / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. - Юрайт, 2023. - 241 с. – Текст : электронный. – URL : <https://urait.ru/bcode/515058>

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Кондрашева С. Г. Допуски и посадки соединений в машиностроении : учебно-методическое пособие / С. Г. Кондрашева, В. А. Лашков. - Казань : Издательство КНИТУ, 2020. - 84 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - Текст : электронный. – <https://www.iprbookshop.ru/120983.html>

2. Технология машиностроения : учебник и практикум для СПО / А. В. Тотай, С. Г. Бишутин, О. А. Горленко, А. Н. Прокофьев, О. Н. Федонин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство

3.2.3. Профессиональные базы данных:

1. <http://www.garant.ru> – Система «Гарант»
2. <http://www.consultant.ru> – Система «Консультант +»
3. <https://gost.ruscable.ru/catalog/?c=0&f2=3&f1=II1001040025> – Госты : Машиностроение

3.2.4. Электронные ресурсы:

1. Технологическая оснастка и приспособления - http://techliter.ru/load/chertezhi/tekhnologicheskaja_osnastka/100
2. Материаловедение. Курс лекций - https://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_lectsiy_.pdf
3. Сборник практических задач по технологии машиностроения - <http://portal.tpu.ru/SHARED/b/BIBIK/academic/Tab/Posobie.pdf>

3.2.5. Обеспеченность журналами:

1. Актуальные проблемы в машиностроении. Новосибирский государственный технический университет. – URL : <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=52864>
2. Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение. – URL : <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7690>
3. Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – URL : <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=25782>
4. МашиноСтроение. Сибирский государственный индустриальный университет. – URL : <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=32757>
5. Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты). Новосибирский государственный технический университет. – URL : <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8950>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
методика отработки детали на технологичность	Знает методику отработки детали на технологичность	Экспертная оценка практической работы № 2
технологические процессы производства типовых деталей машин	Знает технологические процессы производства типовых деталей машин	Экспертная оценка практической работы № 7
методика выбора рационального способа изготовления заготовок	Знает методику выбора рационального способа изготовления заготовок	Экспертная оценка практических работ № 3-5, Самостоятельная работа № 4
методика проектирования станочных и сборочных операций	Знает методику проектирования станочных и сборочных операций	Экспертная оценка практических работ № 13-21
правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах	Знает правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах	Экспертная оценка практических работ № 3-21
методика нормирования трудовых процессов	Знает методику нормирования трудовых процессов	Экспертная оценка практических работ № 11,12
технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации	Ориентируется в технологической документации, знает правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации	Экспертная оценка практических работ № 1-2
Умения:		
выбирать последовательность обработки поверхностей деталей	выбирает последовательность обработки поверхностей деталей	Экспертная оценка практической работы № 7
применять методику отработки деталей на технологичность	применяет методику отработки деталей на технологичность	Экспертная оценка практической работы № 2
применять методику проектирования станочных и сборочных операций	применяет методику проектирования станочных и сборочных операций	Экспертная оценка практических работ № 13-21
проектировать участки механических и сборочных цехов	проектирует участки механических и сборочных цехов	Экспертная оценка практических работ № 8-12
использовать методику нормирования трудовых процессов	использует методику нормирования трудовых процессов	Экспертная оценка практических работ № 11,12
производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии	производит расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии	Экспертная оценка практических работ № 3-6