

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Профиль обучения: технологический

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Моделирование технологических процессов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Согласовано
ПЦК общетехнических и специальных дисциплин
Покрашенко О.Ф.

Утверждаю
Заместитель директора по УР
Чернышенко О.П.

« _____ » _____ 2023 г.

« _____ » _____ 2023 г.

Составитель программы учебной дисциплины: Вдовкин А.Ю., преподаватель краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания».

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2.	Результаты освоения учебной дисциплины с учетом профессиональной направленности программ СПО	4
3.	Структура и содержание учебной дисциплины	7
4.	Условия реализации программы учебной дисциплины	12
5.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15
6.	Лист изменений и дополнений, внесенных в программу учебной дисциплины	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1.1. Область применения программы

Учебная дисциплина Моделирование технологических процессов является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Учебная дисциплина Моделирование технологических процессов обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций (ОК, ПК) и личностных результатов (ЛР).

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Моделирование технологических процессов относится к дисциплинам общепрофессионального цикла.

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

Рабочая программа направления на освоение следующих целей:

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на освоение следующих **целей**:

- освоение навыков самостоятельного решения технических задач;
- получение обучающимися специальных знаний и представлений необходимых для работы в профессиональной деятельности;
- разработки схем цифровых устройств;
- моделирование цифровых устройств в специализированных программах.

Задачами рабочей программы являются:

- применять системы автоматизированного проектирования;
- осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств;
- оформлять результаты тестирования цифровых устройств.

2. Результаты освоения учебной дисциплины

2.1. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть ОК, ПК, ЛР:

ФГОС СПО	
Код компетенции	Наименование компетенции
Общие компетенции	
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Профессиональные компетенции	
ПК 1.1	осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа
ПК 1.2	определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации

Программа воспитания	
Код результата	Наименование результата
Личностные результаты	
ЛР 2	готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России
ЛР 7	готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 20	способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации

2.2. . В результате освоения учебной дисциплиной обучающийся должен знать и уметь:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 – ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ЛР 2, 7; 20	осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точно-	назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;

	сти обработки; - составлять технические задания на проектирование технологиче- ской оснастки	- схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров
--	---	---

2.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – **60** часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **52** часа;
- самостоятельная работа обучающегося – **8** часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка	60
В том числе:	
Теоретические занятия	38
Практические занятия	14
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Моделирование технологических процессов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы проектирования технологических процессов				ОК 1 –ОК10, ПК 1.1, ПК1.2, ЛР 2, 7, 20
Тема 1.1. Производственный и технологический процессы механической обработки	Содержание учебного материала: Понятие производственного процесса массового, серийного, единичного производства: особенности организации процессов, оснащение, технологическая документация. Трудоемкость, станкостоемость, норма времени. Структура технологического процесса механической обработки. Влияние степени автоматизации	2	1	
Тема 1.2. Точность механической обработки детали	Содержание учебного материала: Понятие точности. Факторы, влияющие на точность. Виды погрешностей. Влияние погрешностей на точность механической обработки. Виды отклонений и причины их возникновения	2	1	
Тема 1.3. Качество поверхностей детали	Содержание учебного материала: Понятие качества. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Параметры шероховатости	2	2	
Тема 1.4. Основы базирования	Содержание учебного материала: Понятие о базах и базирование. Классификация баз. Принципы базирования. Определение погрешностей базирования при различных способах установки	2	1	ОК 1 –ОК10, ПК 1.1, ПК1.2, ЛР 2, 7, 20
Тема 1.5. Технологичность конструкции детали	Содержание учебного материала: Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровожде-	2	1	

	ние и поддержка электронным обеспечением. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества			
	Практические занятия:			
	Определение технологичности детали и ее анализ	2		
Тема 1.6. Выбор заготовок деталей машин	Содержание учебного материала:			1
	Виды заготовок и методы их получения. Требования к заготовкам. Коэффициент использования материала. Предварительная обработка заготовок. Знакомство с чертежами заготовок	2		
Тема 1.7. Припуски на механическую обработку	Содержание учебного материала:			2.
	Припуски на обработку. Определения и общие понятия. Факторы, влияющие на величину припуска. Аналитический метод определения припуска. Статистический метод определения припуска. Решение задач	2		
	Практические занятия:			
	Определение межоперационных припусков, размеров и допусков. Определение размеров заготовки	1		
	Аналитический метод определения межоперационных припусков, размеров и допусков при механической обработке	1		
Тема 1.8. Принципы проектирования правил разработки технологических процессов обработки деталей	Содержание учебного материала:			2.
	Порядок проектирования технологических процессов. Этапы проектирования. Классификация технологических процессов. Основная технологическая документация. Правила заполнения	2		
	Практические занятия:			
	Заполнение бланка маршрутной карты	1		
	Заполнение бланка операционной карты	1		
	Самостоятельная работа:			
	Заполнение бланков технологической документации	2		
Тема 1.9. Основы технического нормирования	Содержание учебного материала:			2
	Основные понятия и определения. Порядок нормирования работ выполняемых на металлорежущих станках	2		
Раздел 2. Обработка заготовок на металлорежущих станках. Нормирование работ				
Тема 2.1. Виды и методы обработки наруж-	Содержание учебного материала:			2
	Обработка заготовок на токарных, револьверных станках. Обработка на автоматах и полуавтоматах. Отделочная обработка валов. Шлифование. Притирка и полировка. Суперфиниширова-	2		

ОК 1 –ОК10,
ПК 1.1,
ПК1.2,
ЛР 2, 7, 20

ных поверхностей тел вращения	ние. Особенности обработки на станках с ЧПУ. Оснастка и инструмент. Технологические особенности. Нормирование токарных работ			
	Практические занятия:			
	Разработка станочной операции обработки заготовок на токарном станке с ЧПУ. Нормирование операции	2		
	Самостоятельная работа:			
	Презентация на тему «Отделочная обработка валов»	2		
Тема 2.2. Обработка отверстий	Содержание учебного материала:			2
	Обработка на сверлильных станках. Растачивание, протягивание, шлифование отверстий. Тонкое растачивание. Особенности обработки на сверлильных станках с ЧПУ. Нормирование сверлильных работ	1		
	Практические занятия:			
	Разработка станочной операции обработки отверстий на сверлильном станке с ЧПУ	1		
	Самостоятельная работа:			
	Разработать схему базирования на сверлильной операции детали типа «Корпус». Решение ситуационных задач	2		
Тема 2.3. Обработка плоскостей и пазов	Содержание учебного материала:			3
	Обработка плоскостей и пазов: строгание и долбление, обработка на фрезерных станках, протягивание. Отделочная обработка плоских поверхностей: шлифование, притирка и шабрение. Нормирование фрезерных и шлифовальных работ. Расчёт длины рабочего хода инструмента. Порядок нормирования. Пример нормирования	1		
	Практические занятия:			
	Разработать станочную операцию обработки на фрезерном станке с ЧПУ. Нормирование операции	1		
	Разработать станочную операцию обработки на шлифовальном станке. Нормирование операции	1		
	Самостоятельная работа:			
	Проектирование операции чистового шлифования ступени детали типа «Вал», «Вал-шестерня». Презентация: «Современные методы обработки плоских поверхностей». Решение ситуационных задач	2		
Тема 2.4. Обработка зубчатых колес	Содержание учебного материала:			3.
	Методы обработки зубчатых колёс. Фрезерование зубьев. Зубодолбление. Зубострогание. Протягивание. Шлифование. Шевингование. Притирка и обкатка. Зубохонингование. Нормирование зуборезных работ. Расчёт длины рабочего хода. Основное время. Вспомогательное время. Виды	2		

	шпоночных и шлицевых поверхностей. Обработка шлицев. Обработка шпоночных канавок. Способы обработки. Особенности обработки				
	Практические занятия:	1			
	Разработка станочной операции обработки на зубофрезерном станке. Нормирование операции				
Тема 2.5. Обработка резьбовых и фасонных поверхностей	Содержание учебного материала:	2	2		
	Назначение и виды резьб. Обработка фасонным инструментом. Обработка на станках с ЧПУ				
Раздел 3. Технология изготовления типовых деталей					
Тема 3.1. Технология изготовления деталей имеющих форму вала, дисков и втулок	Содержание учебного материала:	2	2		
	Заготовки валов, дисков и втулок. Предварительная обработка валов. Типовые технологические процессы. Черновая и чистовая обработка. Отделочная обработка. Проектирование ТП изготовления детали «Вал», «Втулка»				
Тема 3.2. Технологический процесс изготовления деталей имеющих зубчатые и шлицевые поверхности	Содержание учебного материала:	2	2		ОК 1 –ОК10, ПК1.1,ПК1.2, ЛР 2,7,20
	Заготовки зубчатых колёс. Предварительные операции. Операции зубонарезания. Отделочная обработка зубчатых колёс. Проектирование ТП изготовления детали «Зубчатое колесо»				
Тема 3.3. Обработка корпусных деталей	Содержание учебного материала:	2	2 .		
	Требования к корпусным деталям. Методы обработки корпусов. Обработка на агрегатных и многооперационных станках. Проектирование ТП изготовления детали «Корпус»				
Раздел 4. Проектирование участка					
Тема 4.1. Порядок проектирования участка	Содержание учебного материала:	2	2 .		
	Исходные данные для проектирования участка. Производственная программа. Расчёт оборудования. Расчёт численности рабочих. Порядок проектирования участка. Виды движения заготовок по участку. Определение площади участка. Способы расположения оборудования на участ-				

	ке. Расстояния между оборудованием. Транспортные средства			
	Практические занятия:	1		
	Планирование участка механической обработки			
Раздел 5. Технология сборки машин				
Тема 5.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала:	2	2	
	Основные понятия и определения. Методы сборки. Стадии сборки. Технологическая документация процесса сборки. Технологическая схема сборки. Пример составления технологической схемы сборки			
Тема 5.2. Сборка типовых соединений	Содержание учебного материала:	2	2	ОК 1 –ОК10, ПК1.1,ПК1.2, ЛР 2,7,20
	Сборка типовых соединений: подшипников, зубчатых зацеплений, резьбовых пар. Нормирование сборочных работ. Пример расчета операции сборки. Справочная литература, используемая для нормирования сборочных работ			
	Практические занятия:	1		
	Технология сборки: сборка изделия в соответствии с технологическим заданием			
	Всего	60		
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	60		
	– Теоретические занятия	38		
	– Практические занятия	14		
	Самостоятельная работа	8		
	Промежуточная аттестация	-		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета Инженерная графика.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- альбом заданий для выполнения рабочих чертежей;
- учебно-наглядные пособия: альбом заданий для выполнения сборочных чертежей;
- комплекты учебных плакатов по инженерной графике;
- комплект моделей, деталей, натуральных образцов, сборочных единиц

Техническими средствами обучения:

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Белов, П. С. САПР технологических процессов: учебное пособие / П. С. Белов, О. Г. Драгина. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 154 с. - ISBN 978-5-4497-1326-1. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/109748.html>
2. для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева; под редакцией А. А. Астафьева. - 2-е изд. - Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 99 с. - ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html>
3. Папшева, Н. Д. САПР режущего инструмента, инструментальной оснастки и технологии их изготовления: практикум для СПО / Н. Д. Папшева, О. А. Младенцева. - Саратов: Профобразование, 2022. - 74 с. - ISBN 978-5-4488-1407-5. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/116294.html>
4. Сайт «Основы технологии машиностроения». Мир книг.
5. Библиотека машиностроителя [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.lib-bkm.ru
6. www.iprbookshop.ru
7. Электронные издания (электронные ресурсы) <http://tw.t.mpei.ru/GDHB/OGTA.html>

Дополнительные источники:

1. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. - 2-е изд. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 с. - 978-5-4486-0574-1. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83341.html>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Код компетенции	Формы и методы контроля и оценка результатов обучения
Умения:		
- осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; - составлять технические задания на проектирование технологической оснастки	ОК 1 –ОК10, ПК1.1,ПК1.2, ЛР 2, 7,20	Результаты выполнения тестового задания устный опрос
Знания:		
назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; - схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров	ОК 1 –ОК10, ПК1.1,ПК1.2, ЛР 2, 7,20	Фронтальный опрос Решение практических и ситуационных задач

6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание	
Подпись лица, внесшего изменения	