

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**ОП.12 АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Для специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования»

Курган 2024

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (базовая подготовка)

Организация-разработчик: ГБОУ СПО «Курганский государственный колледж»

Разработчик: Митрофанов А.П., к.т.н., преподаватель

Рекомендована к использованию:
Протокол заседания кафедры
технических дисциплин
№ 1 от «18» августа 2024г.

Заведующая кафедрой НО
Куриная Н.О.

Согласована:
И.О. Заместителя директора по
учебной работе

И.В. Гуляева
Гуляева И.В.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ)	15

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования** (базовая подготовка).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области эксплуатации технических средств, при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 05, ОК 9, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.4, ПК 3.1-ПК 3.4	–осуществлять автоматическое проектирование технологических процессов эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	- технологические основы автоматизации и систему централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	ЛР 13
Приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.	ЛР 16
Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности.	ЛР 17
Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.	ЛР 21
Приобретение навыков общения и самоуправления.	ЛР 22
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Осознающий причастность к истории колледжа и его развитию	ЛР 25
Осознающий нравственные критерии поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей	ЛР 26

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	55
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	55
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторно практические занятия	25
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Автоматическое проектирование технологических процессов»

	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
		1 Основы автоматизации технологических процессов эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	14	
1	Тема 1.1. Общие понятия об автоматизации технологических процессов	Содержание учебного материала Роль автоматического контроля, автоматической защиты, автоматического управления. Комплексная и полная автоматизация технологических процессов. Основные показатели технико-экономической эффективности автоматизации технологических процессов.	2	1
2	Тема 1.2. Классификация процессов и объектов автоматизации производства.	Содержание учебного материала Особенности автоматизации производства. Техническая база автоматизации. Классификация процессов и объектов автоматизации производства. Общие сведения о технологических процессах и технологические требования к ним.	2	1
3	Тема 1.3. Системы автоматического управления.	Содержание учебного материала Технологические требования к производственным процессам при разработке систем автоматического управления. Технологические установки как объекты автоматизации. Технологические процессы как объекты управления.	2	1
4	Тема 1.4. Объекты автоматизации в гараже КГК	Изучить объекты автоматизации в гараже Курганского государственного колледжа	2	2
5	Тема 1.5. Схемы систем автоматизации	Содержание учебного материала Классификация схем систем автоматизации. Пневматические, гидравлические, кинематические, структурные, функциональные, принципиальные и монтажные схемы автоматизации. Схемы соединения щитов, пунктов управления, внешних соединений и	2	1

		подключений. Мнемосхемы, условные обозначения элементов схем автоматизации. Общий порядок анализа и синтеза автоматических систем. Составление и преобразование схемы управления на логических элементах.		
6	Тема 1.6. Выбор элементов систем автоматизации	Содержание учебного материала Выбор датчиков и усилителей, электромагнитных реле, исполнительных механизмов и регулирующих органов, автоматических регуляторов, логических элементов. Выбор щитов и пультов управления, элементов систем телемеханики и блоков питания.	2	1
7	Тема 1.7. Автоматизация температурного режима	Практическое занятие 1 Автоматизация температурного режима в боксах	2	2
		Раздел 2 Компьютерные комплексы и системы	56	
8	Тема 2.1. Менеджер библиотеки, машиностроение	Содержание учебного материала Информационные справочные системы КОМПАС: машиностроение	2	1
9	Тема 2.2. Менеджер библиотеки, металлоконструкции	Информационные справочные системы КОМПАС: металлоконструкции	2	1
10	Тема 2.3. Менеджер библиотеки, оснастка и инструмент	Информационные справочные системы КОМПАС: оснастка и инструмент	2	1
11	Тема 2.4. Менеджер библиотеки, сварка и технология производства	Информационные справочные системы КОМПАС: сварка и технология производства	2	1
12	Тема 2.5. Чертежи общего вида узлов	Практическое занятие 2 Изобразить в КОМПАСе чертеж общего вида узла совмещенного со сборочным	2	2
13	Тема 2.6. Технические требования к сборочным чертежам	Практическое занятие 3 Указать габаритные размеры, присоединительные. У сопрягаемых деталях посадки, согласно ГОСТ	2	2
14	Тема 2.7. Отклонения от форм поверхностей	Практическое занятие 4 Выполнить чертеж детали, указать отклонения и шероховатость	2	2
15	Тема 2.8. Расчет цилиндрических передач	Практическое занятие 5 Расчет цилиндрические передачи внешнего зацепления	2	2

16	Тема 2.9. Расчет конических передач	Практическое занятие 6 Расчет конических передач с прямыми зубьями.	2	2
17	Тема 2.10. Расчет цепных передач.	Практическое занятие 7 Расчет роликовых цепных передач.	2	2
18	Тема 2.11. Расчет червячных передач.	Практическое занятие 8 Расчет червячных передач.	2	2
19	Тема 2.12. Расчет клиноременных передач.	Практическое занятие 9 Расчет клиноременных передач.	2	2
20	Тема 2.13 Усилия в цилиндрических и конических передачах	Практическое занятие 10 Технологическая карта на изготовление детали Расчеты сил действующих в цилиндрических и конических передачах	2	2
21	Тема 2.14 Усилия в червячных передачах	Практическое занятие 11 Расчеты сил действующих в червячных передачах	2	2
22	Тема 2.15. Основные сведения о PTC Mathcad Prime 3.0	Содержание учебного материала Знакомство с интерфейсом. Специфика приложения Mathcad. Документ Mathcad – простейшие расчеты. Числовой ввод, вывод, выделение формул. Панели инструментов. Редактирование формул. Вычисления. Численные и символьные расчеты. Об аналитических вычислениях. Функции. Производные Автоматические и ручные вычисления. Интегралы. Графики.	2	1
23	Тема 2.16. Дифференцирование и интегрирование	Содержание учебного материала Дифференцирование. Оператор первой производной. Аналитическое дифференцирование. Об определении производной. О погрешности численного дифференцирования. Частные производные. Численное дифференцирование в Mathcad. Производные высших порядков. Интегрирование. Определенный интеграл. Неопределенный интеграл. Кратные интегралы.	2	1

24	Тема 2.17. Системы нелинейных уравнений	Содержание учебного материала Одно нелинейное уравнение. Аналитическое решение. Графическая интерпретация. Численное решение (градиентный алгоритм). Зависимость решения от начального приближения. Алгоритм секущих. Сканирование. Система уравнений. Аналитическое решение. Численное решение. Алгоритмы продолжения по параметру. О постановке задач. Реализация алгоритма в Mathcad. Поиск разных ветвей решения.	2	1
25	Тема 2.19. Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала "Хорошие" СЛАУ О постановке задач. СЛАУ в матричном виде .Встроенные методы Mathcad. "Плохие" СЛАУ. Пример СЛАУ с неточной правой частью. Переопределенные СЛАУ. Минимизация невязки СЛАУ. Недоопределенные СЛАУ. Нормальное псевдорешение. Плохо обусловленные СЛАУ.	2	1
26	Тема 2.23. Форматирование формул в РТС Mathcad	Практическое занятие 12 Оформить в РТС Mathcad расчет с формулами, оформленных в следующей последовательности: формула в символьном виде; формула с подставленными числами; результат вычисления.	2	2
27	Тема 2.24. Кинематический расчет передачи	Практическое занятие 13 Кинематический расчет передачи, линейное программирование (ЛП).	1	2
28	Тема 4.5. Итоговое занятие	Итоговое занятие	2	2
		Всего:	55	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета по **автоматическому проектированию технологических процессов.**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet.
- комплект учебно-наглядных пособий:
- сканер;
 - принтер.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- 10 компьютеров с лицензионным программным обеспечением;
- разрезы и модели узлов, передач, деталей.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Михеева, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности /Е.В.Михеева.– учебное пособие – М.: ОИЦ "Академия", 2022.-385с.:ил.
2. Михеева, Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности /Е.В.Михеева.– учебное пособие – М.: ОИЦ "Академия", 2021.- 356 с.:ил.

Дополнительные источники:

1. Бородин. И.Ф., Судник Ю. А. Автоматизация технологических процессов. - М.: Колос, 2004.
2. Бородин И.Ф., Недилько Н.М. Автоматизация технологических процессов.- М.: Агропромиздат , 1986.-368с.:ил
3. Мартыненко, И.И., Лысенко В.Ф. Проектирование систем автоматизации.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат , 1990. -243 с.: ил.
4. Аллик, Р.А., Бородзянский В.И. и др. САПР изделий и технологических процессов в машиностроении.- Л. .: Машиностроение., 1986.- 319 с.
5. Классификатор ЕСКД.-М.: Издательство стандартов, 2007.

6. Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения. - М.: Машиностроение, 1989.
7. В.А. Пухальский, А.В. Стеценко Как читать чертежи и технологические документы. М.; Машиностроение 2005

Интернет-ресурсы:

1. Интернет версия журнала «За рулем» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zr.ru/>- Загл. с экрана. – (Дата обращения: 1.08.2023).
2. Ремонт, обслуживание, эксплуатация автомобилей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autopropect.ru/>- Загл. с экрана. – (Дата обращения: 7.08.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь: - осуществлять автоматическое проектирование технологических процессов эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.</p> <p>Знать: технологические основы автоматизации и систему централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.</p>	<p>Тестирование Защита практической работы Контрольная работа Дифференцированный зачет</p>

