



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, O=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkcolledzh@mosreg.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2025-02-05 15:35:19

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»
№ 136-ОС от 14.06.2024г.

,

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

г. Сергиев Посад
2024 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК технических
специальностей и профессий
Протокол № 8
«30» апреля 2024г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УМР
«15» мая 2024г.

Программа учебной дисциплины Математические методы моделирования производственных процессов по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.11.2023 г. N 890 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) зарегистрированном в Минюсте России 10.01.2024г. (регистрационный N 76793), с учетом запросов работодателей на дополнительные результаты освоения образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, не предусмотренных ФГОС СПО.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж»

Автор - разработчик:

Ткаченко А.А., преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, 4

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы, 4

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины, 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, 5

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины, 5

2.2. Содержание дисциплины, 6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ, 8

3.1. Материально-техническое обеспечение, 8

3.2. Учебно-методическое обеспечение, 8

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, 9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.09 Математические методы моделирования производственных процессов»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Математические методы моделирования производственных процессов»: формирование основных понятий математических методов моделирования.

Дисциплина «Математические методы моделирования производственных процессов» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности находить геометрические и физические величины с помощью определенных интегралов; решать дифференциальные уравнения первого и старших порядков; находить частные производные функций нескольких переменных; находить экстремумы функции двух переменных; решать прикладные задачи с использованием дифференциальных уравнений	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования значение математики в профессиональной деятельности; основные понятия и методы теории функций нескольких переменных; основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	72	34
Самостоятельная работа	8	-
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	-	-
Всего	80	34

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Введение		2	
Тема 1.1. Введение в предметное содержание дисциплины	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2
	Стартовая диагностика обучающихся Математическое моделирование с использованием функций нескольких переменных и дифференциальных уравнений.		
Раздел 2. Приложения определенных интегралов		30/18	
Тема 2.1. Линии в полярной системе координат. Линии, заданные параметрически	Содержание учебного материала	6/2	
	Полярная система координат. Линии в полярной системе координат. Линии, заданные параметрически		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 1. Построение линий в полярной системе координат и линий, заданных параметрически	2	
Тема 2.2. Вычисление площадей и длин дуг кривых, заданных в полярной системе координат и линий, заданных параметрически	Содержание учебного материала	10/4	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2
	Площадь и длина дуги в случае кривых в полярной системе координат. Площадь и длина дуги в случае кривых, заданных параметрически		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 2. Вычисление площадей и длин дуг кривых	2	
	Практическое занятие № 3. Вычисление площадей и длин дуг с помощью определенного интеграла	2	
Тема 2.3. Физические приложения определенных интегралов	Содержание учебного материала	14/12	
	Вычисление физических величин с помощью определенных интегралов		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие № 4. Вычисление массы кривой, статических моментов, моментов инерции плоских кривых и фигур	2	
	Практическое занятие № 5. Вычисление физических величин с помощью определенных интегралов	2	
	Практическое занятие № 6. Вычисление пути, работы переменной силы и решение других физических задач с применением определенных интегралов	2	
	Практическое занятие № 7. Вычисление физических величин с помощью определенных интегралов	2	
	Практическое занятие № 8. Вычисление пути, работы переменной силы	2	
	Практическое занятие № 9. Решение физических задач с применением определенных интегралов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление физических величин с помощью определенных интегралов	4	
Раздел 3. Функции нескольких переменных		16/4	
Тема 3.1. Понятие функции нескольких переменных	Содержание учебного материала	10/4	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 09
	Понятие функции нескольких переменных, область определения. Частные производные		

	первого и старших порядков.		ПК 4.1, ПК 4.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 10. Нахождение частных производных	2	
	Практическое занятие № 11. Нахождение частных производных первого и старших порядков функций нескольких переменных	2	
Тема 3.2. Экстремумы, наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных	Содержание учебного материала	6/-	
	Экстремум функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.		
	Самостоятельная работа обучающихся Нахождение частных производных	4	
Раздел 4. Дифференциальные уравнения		22/12	
Тема 4.1. Понятие дифференциального уравнения	Содержание учебного материала	22/12	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2
	Понятие дифференциального уравнения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие № 12. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2	
	Практическое занятие № 13. Решение уравнений с разделяющимися переменными и приводящихся к ним	2	
	Практическое занятие № 14. Решение однородных дифференциальных уравнений и приводящихся к ним.	2	
	Практическое занятие № 15. Решение однородных уравнений первого порядка	2	
	Практическое занятие № 16. Решение однородных дифференциальных уравнений и приводящихся к ним	2	
	Практическое занятие № 17. Решение уравнений первого порядка, приводящихся к однородным	2	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2	
Самостоятельная работа		8	
Всего		80/34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Математики», оснащенный в соответствии с пунктом 6.1.2. образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные источники

1. Алексеев Г.В., Вороненко Б.А., Гончаров М.В., Сергачева Е.С., Технология машиностроения. Моделирование и специализированные пакеты программ, Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024, 978-5-4488-2011-3, 978-5-4497-3152-4, учебное пособие, <https://profspo.ru/books/140598>
2. Буйначев С.К., Применение численных методов в математическом моделировании, Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024, 978-5-4488-0415-1, 978-5-7996-2877-2, учебное пособие, <https://profspo.ru/books/139592>
3. Саталкина Л.В., Пеньков В.Б., Механика. Математическое моделирование, Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2024, 978-5-00175-284-4, 978-5-4488-2042-7, практикум, <https://profspo.ru/books/139717>

3.2.2. Дополнительные источники

1., Садовничая И.В. Математический анализ: определенный интеграл в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.В. Садовничая, Е.В. Хорошилова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. -199 с.

2., Практикум и индивидуальные задания по дифференциальным уравнениям (типовые расчеты): учебное пособие для СПО / В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк, Е.А. Швед, Ю.В. Швец. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 220 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	- оценка устного опроса; - анализ и оценка результатов выполнения заданий в тестовой форме, практических работ, - наблюдение и оценка

возможные траектории профессионального развития и самообразования значение математики в профессиональной деятельности; основные понятия и методы теории функций нескольких переменных; основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений.	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	деятельности в процессе выполнения практических работ; - проверка и оценка самостоятельных работ, выполненных обучающимися - демонстрация навыка самоконтроля
Умеет:		
распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности находить геометрические и физические величины с помощью определенных интегралов; решать дифференциальные уравнения первого и старших порядков; находить частные производные функций нескольких переменных; находить экстремумы функции двух переменных; решать прикладные задачи с использованием дифференциальных уравнений	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	- оценка устного опроса; - анализ и оценка результатов выполнения заданий в тестовой форме, практических работ, - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения практических работ; - проверка и оценка самостоятельных работ, выполненных обучающимися - демонстрация навыка самоконтроля