

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Колледж



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР и ОБ
Т.Е. Наливайко

06 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (курса) «**Компьютерное моделирование**»

по специальности среднего профессионального образования

**15.02.07- «Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)»**
(базовая подготовка)

на базе *основного общего образования*

Форма обучения

очная

Комсомольск-на-Амуре, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 - «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», утверждённого Приказом Минобрнауки России от 18 апреля 2014 г. N 349


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № № 10 « 22 » июня 2021 г.


Заведующий кафедрой
«Общепрофессиональные
и специальные дисциплины»

 Н.С. Ломакина
« 21 » июня 2021 г.

Автор рабочей программы:

 Л.С. Бардеева
« 21 » 06 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Директор колледжа

 И.В. Конырева
« 22 » 06 2021 г.

Рецензент
начальник отдела АСУТП
ООО «Амурсталь»

 Д.В. Урасов
« 21 » 06 2021 г.

Содержание

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Основная программа учебной дисциплины **ЕН.02 «Компьютерное моделирование»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 - «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», входящей в укрупненную группу **150000 «Машиностроение»**.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **ЕН.02 «Компьютерное моделирование»** является частью «Математического и общего естественнонаучного цикла».

1.3 Цели и задачи освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- численные методы решения прикладных задач;
- особенности применения системных программных продуктов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности.

овладеть:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

1.4 Дисциплина **ЕН.02 «Компьютерное моделирование»** частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения лабораторных работ.

1.5 Дисциплина **ЕН.02 «Компьютерное моделирование»** в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, воспитание чувства ответственности, умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает профессиональные умения.

1.6 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 102 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов; самостоятельной работы обучающегося 30 часов; консультации – 4 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	очная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>102</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>68</i>
в том числе:	
Лекционные занятия	<i>17</i>
Лабораторные занятия	<i>51</i>
в том числе:	<i>51</i>
форме практической подготовки	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>30</i>
в том числе:	
подготовка отчетов по лабораторным работам	<i>15</i>
выполнение презентаций	<i>15</i>
Консультации	<i>4</i>
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В форме практ. подгот.	Уровень освоения
Раздел 1. Основы компьютерного моделирования		13		
Тема 1.1 Основные понятия моделирования	Содержание учебного материала Понятие моделирования, модели. Познавательные и прагматические модели. Основные функции моделей. Виды моделирования в естественных и технических науках.	2		2
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение темы "Роль моделирования в науке и технике"	4		3
Тема 1.2 Классификация моделей	Содержание учебного материала Понятие и виды моделей. Классификация моделей. Натурные и абстрактные модели.	1		2
Тема 1.3 Принципы построения моделей	Содержание учебного материала Адекватность моделей. Формализация и моделирование. Процесс построения моделей.	1		2
Тема 1.4 Системный подход в моделировании	Содержание учебного материала Понятие системы, элементы системы, структуры. Режимы поведения структуры. Детерминированные и стохастические системы. Дискретно-детерминированные системы.	1		2
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение темы "Схема взаимодействия системы с окружающей средой".	4		3
Раздел 2. Математическое моделирование		89		
Тема 2.1 Основы математического моделирования	Содержание учебного материала Понятие математической модели. Математические модели. Способы построения математических моделей.	2		2
Тема 2.2 Этапы построения математических моделей	Содержание учебного материала Этапы построения математических моделей.	1		2
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ	2		3
	Лабораторные работы 1 1 Построение графиков в MathCAD	5	5	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В форме практ подгот.	Уровень освоения
Тема 2.3 Программные средства для моделирования	Содержание учебного материала Программные средства для моделирования предметно-коммуникативных сред	1		2
Тема 2.4 Численное моделирование	Содержание учебного материала Понятие численных методов. Основные характеристики численных методов. Решение задач численными методами.	2		2
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ	4		3
	Лабораторная работа 2,3 1 Основы компьютерного моделирования в MathCAD. 2 Основы компьютерного моделирования в Octave.	10 10	10 10	3
Тема 2.5 Оптимизационные модели	Содержание учебного материала Методы оптимизации. Целевая функция, системы ограничений. Задачи линейного программирования (ЗЛП). Транспортная задача. Целочисленное программирование.	2		2
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ	6		3
	Лабораторные работы 4,5 1 Решение задачи линейного программирования в MS Excel. 2 Решение транспортной задачи в MS Excel.	6 6	6 6	3
Тема 2.6 Структурные модели	Содержание учебного материала Структура. Связи между элементами системы. Ориентированные и неориентированные графы. Модели сетевого планирования. Табличные модели.	2		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение темы "Технология когнитивного моделирования" Подготовка отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ	4 6	4 6	2
	Лабораторные работы 6 1 Основы компьютерного моделирования в Educational Ramus	6	6	3
Тема 2.7 Геометрическое моде-	Содержание учебного материала Геометрическое моделирование. Поверхностное моделирование. Каркасная модель.	2		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В форме практ подгот.	Уровень освоения
лирование и графические модели	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ	4		2
	Лабораторные работы 7 1 Основы компьютерного моделирования в САПР КОМПАС-3D LT	8	8	3
Зачетное занятие	Консультации	4		
Итого		102	51	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета вычислительной техники.

Оборудование учебного кабинета:

- ученические парты;
- ученические стулья;
- классная доска;
- наглядные пособия (учебники, плакаты, раздаточный материал, учебно-методические разработки по компьютерному моделированию).

Технические средства обучения

Базовая конфигурация ПК:

- системный блок, монитор, мышь.
- ОС: Windows, калькуляторы Wise Calculator, NumLock Calculator (для произведения вычислений в различных системах счисления), системный блок для изучения основных элементов ПК.
- мультимедийный проектор;
- экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература.

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0868-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1136788> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0733-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1735805> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на языке Microsoft Visual Basic : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 594 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014442-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982532> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература.

1. Исаев, Г. Н. Моделирование информационных ресурсов: теория и решение задач: учебное пособие / Г.Н. Исаев. - Москва : Альфа-М: ИНФРА-

М, 2010. - 224 с.: ил.; . ISBN 978-5-98281-211-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/193771> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Устинов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1 : конспект лекций / В. В. Устинов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 40 с. — ISBN 978-5-7782-1366-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44676.html> (дата обращения: 12.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Устинов, В. В. Основы алгоритмизации и программирование. Часть 2 : конспект лекций / В. В. Устинов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 32 с. — ISBN 978-5-7782-2337-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44675.html> (дата обращения: 12.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : науч.-техн. журнал / Орловский гос. ун-т им. И. А. Тургенева. – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28336, ограниченный. – Загл. с экрана.

5. Интеллектуальные системы в производстве [Электронный ресурс] : науч. журнал / Ижевский гос. техн. ун-т им. М. Т. Калашникова. – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=10273, ограниченный. – Загл. с экрана.

Интернет – ресурсы

1. Википедия. [Электронный ресурс] : Свободная энциклопедия. ru.wikipedia.org.

2. Мартьянова А.Е. Компьютерные вычисления в пакете MathCAD. Астраханский Государственный Технический Университет, [Электронный ресурс] : <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/martyanova/index.asp>

3. Математическое моделирование [Электронный ресурс], <http://www.oglibrary.ru/data/16/160301.htm>

4. Компьютерное моделирование. [Электронный ресурс] // Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.INTUIT.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, промежуточной аттестации, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>знать</i>	

численные методы решения прикладных задач	экспертная оценка устного ответа, оценка за выполнение самостоятельных работ, оценка знаний на зачете
особенности применения системных программных продуктов	экспертная оценка устного ответа, оценка за выполнение самостоятельных работ, оценка знаний на зачете
уметь	
работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности.	экспертная оценка ответа, выполнение работ в аудитории, устный опрос, оценка знаний на зачете

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

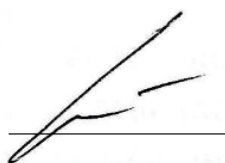
Компетенции, в формировании которых принимает участие дисциплина	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	При выполнении заданий по предмету обращать внимание обучающихся, в каких конкретных производственных ситуациях они будут использовать полученные на учебных занятиях по этому предмету знания и опыт деятельности.	Текущий контроль в форме опроса
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения самостоятельных работ по конкретным темам. Применять на уроках практико-ориентированные технологии	Текущий контроль в форме опроса
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Предоставлять студентам возможность принимать участие в дебатах и обсуждениях, в решении коллизий. Применять технологии проблемного обучения	Текущий контроль в форме опроса
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно осуществлять поиск, анализ и оценку информации при выполнении самостоятельной работы.	Текущий контроль в форме опроса
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад.	Текущий контроль в форме опроса
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат вы-	Применять на уроках технологии обучения в сотрудничестве	Текущий контроль в форме опроса

Компетенции, в формировании которых принимает участие дисциплина	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
полнения заданий		
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Предоставлять студентам возможность для личностного и профессионального развития, учить студентов ставить цели и добиваться их реализации.	Текущий контроль в форме опроса
ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.	Решать на лабораторных занятиях задачи, связанные с анализом систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.	Отчет по лабораторной работе
ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.	Решать на лабораторных занятиях задачи, связанные с выбором приборов и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов	Отчет по лабораторной работе
ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.	Решать на лабораторных занятиях задачи на составление схем специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления	Отчет по лабораторной работе
ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.	Решать на лабораторных занятиях задачи расчёт параметров типовых схем и устройств	Отчет по лабораторной работе
ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.	Решать на лабораторных занятиях связанные с оценкой и обеспечиваем эргономические характеристики схем и систем автоматизации	Отчет по лабораторной работе

Лист изменений и дополнений

в рабочей программе учебной дисциплины по направлению
**15.02.07- «Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)»**
на 2021-2022 учебный год внесены изменения и дополнения

<i>№ изменения, дата изменения; номер страницы с изменением</i>
1. Титульный лист, изменено Факультет довузовской подготовки на Колледж <i>Основание:</i> Приказ ректора университета № 421-«О» от 30.11.2020 «О создании Колледжа».
2. Добавлено в п. 1. Паспорт программы учебной дисциплины, стр. 5 добавлены пункты 1.4 и 1.5. <i>Основание:</i> Приказ Министерства просвещения РФ от 28 августа 2020 г. № 441 "О изменений в порядок организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г. № 464".



/ Н.Н. Любушкина

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № 10 « 22 » июня 2021 г.

Зав. каф. «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»



/ Н.С. Ломакина