

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

 УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
23 / 03 / 2014 г.

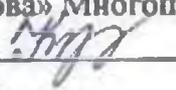
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.02 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**  
**«математический и общий естественнонаучный цикл»**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств**  
**(по отраслям)**  
**(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. №349.

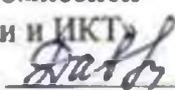
**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

**Разработчик:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж  
 /Наталья Викторовна Кучерова

**ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией  
«Информатики и ИКТ»

Председатель  И.В. Давыдова  
Протокол № 7 от «14» 03 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» 03 2017г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от «17» 03 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Активные и интерактивные методы обучения	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Перечень практических занятий	13
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	15

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» 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 состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Компьютерное моделирование» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ПД.01 Математика, ПД.02 Информатика и ЕН.01 Математика.

Дисциплина «Компьютерное моделирование» является предшествующей для изучения профессионального модуля ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

У1. работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

З1. численные методы решения прикладных задач;

З2. особенности применения системных программных продуктов.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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 личностного 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), результат выполнения заданий.

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

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
- лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>
- практические занятия	48
- курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	32
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>Не предусмотрено</i>
- внеаудиторная самостоятельная работа	32
Форма промежуточной аттестации – <i>дифференцированный зачет</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Компьютерное моделирование»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1 Понятие модели и моделирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Моделирование как метод научного познания. Компьютерные модели и их виды. Математическое моделирование. Форма и принципы представления математических моделей. Особенности построения математических моделей	6	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Работа с дополнительными источниками, поиск информации и подготовка презентации по теме: «Классификация моделей» 2. Работа с дополнительными источниками, поиск информации и подготовка сообщения на тему: «Аналитическое моделирование и численное моделирование».	10	3
<b>Раздел 2. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ</b>		<b>46</b>	
<b>Тема 2.1. Математические и численные методы решения прикладных задач</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Этапы построения компьютерных моделей. Решение математических моделей. Численные методы для решения математических моделей. Компьютерное имитационное моделирование. Статистическое имитационное моделирование.	10	1
	<b>Практические занятия</b> №1. Применение инструмента Подбор параметра для решения простых математических в MS Excel №2. Применение инструмента Подбор параметра для решения уравнений в MS Excel №3. Применение инструмента Поиск решения для решения систем линейных уравнений в MS Excel №4. Решение транспортной задачи средствами MS Excel №5. Решение задач оптимизации средствами MS Excel №6. Уточнение корней уравнения методом итераций средствами MS Excel №7. Решение системы линейных уравнений методом Крамера средствами MS Excel №8. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса средствами MS Excel	24	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Работа с дополнительными источниками, поиск информации, подготовка и оформление реферата на тему: «Вычисление погрешностей результатов арифметических действий»	12	3

	2. Работа с дополнительными источниками, поиск информации, подготовка и создание презентации по теме: «Случайные события, случайные величины. Их законы распределения и числовые характеристики».		
<b>Раздел 3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 3.1. Решение прикладных задач</b>	<b>Практические занятия</b>	24	1, 2
	№9. Система математических расчетов Mathcad: знакомство с интерфейсом программы, вычисление значений алгебраических выражений №10. Система математических расчетов Mathcad: построение простых графиков, решение уравнений с одним неизвестным двумя способами (графический, функция Root) №11. Система математических расчетов Mathcad: решение системы линейных уравнений (Find) №12. Система математических расчетов Mathcad: метод итераций для решения СЛАУ №13. Система математических расчетов Mathcad: вычисление производной функции №14. Система математических расчетов Mathcad: вычисление определенных интегралов, расчет площади фигуры, ограниченной графиками функций №15. Система математических расчетов Mathcad: построение графиков функций в полярных координатах, построение поверхностей №16. Реализация метода половинного деления средствами MS Excel и Mathcad №17. Реализация метода наименьших квадратов средствами MS Excel и Mathcad №18. Реализация метода отделения корней для решения нелинейных уравнений средствами MS Excel и Mathcad №19. Выполнение анализа результатов эксперимента средствами MS Excel		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с дополнительными источниками, поиск информации, подготовка и создание презентации по теме: «Обзор программных средств математического моделирования»	10	3
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	

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 программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Основ компьютерного моделирования с оснащением и программным обеспечением:

- Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- Учебно-методическая документация, дидактические средства;
- Персональные компьютеры;
- MS Windows 10 (подписка Imagine Premium);
- MS Office 2016;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный;
- 7 Zip;
- Mathcad Education - University Edition (200 pack).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы; читальные залы библиотеки, оснащенные персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники

1. Градов, В. М. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков. - Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 264с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=603129#none>. – Загл. с экрана.
2. Базовые и прикладные информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник / Гвоздева В. А. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=504788>. – Загл.с экрана.
3. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Гвоздева. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 544 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=492670>. – Загл. с экрана.

##### Дополнительные источники

1. Кравченко, Л. В. Практикум по Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access), PhotoShop [Электронный ресурс] : : учебно-методическое пособие /Л. В. Кравченко. - 2-е изд., испр. и доп - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 168 с. - (Профессиональное образование) - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=478844>. – Загл. с экрана.
2. Давыдова, И. В. Эффективная работа в Microsoft Word [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / И. В. Давыдова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S133.pdf&show=dcatalogues/5/8849/S133.pdf&view=true>. – Макрообъект.

### **Периодические издания**

1. Информатика и образование: Научно-методический журнал. – ISSN 0234-0453. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/18946>. - Загл. с экрана.

### **Интернет-ресурсы**

1. [https://www.matburo.ru/ex\\_subject.php?p=cm](https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=cm)
2. [http://pnu.edu.ru/media/filer\\_public/2013/02/25/mathcad.pdf](http://pnu.edu.ru/media/filer_public/2013/02/25/mathcad.pdf)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>	
У1. работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности	– оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы
<b>Знать:</b>	
31. численные методы решения прикладных задач; 32. особенности применения системных программных продуктов	– оценка результатов выполнения практических работ; – тестирование; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы
	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>

**АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ**

Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

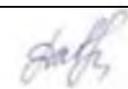
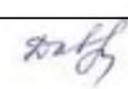
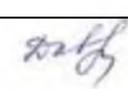
Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ</b>		
<b>Тема 1.1 Понятие модели и моделирования</b>	Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах)	Студенты в микрогруппах на конкретном примере формулируют словесное описание моделей, создают математическое описание модели и анализируют полученные результаты
<b>Раздел 2. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ</b>		
<b>Тема 2.1. Математические и численные методы решения прикладных задач</b>	Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах)	Студенты обсуждают возможные способы решения задачи, составляют математическую модель и выбирают методы для ее решения
	Анализ конкретных ситуаций	Коллективное обсуждение выбора формул, необходимых для выполнения расчетов
	Ролевая игра	Используется для обобщения знаний по решению задач оптимизации MS Excel Студенты выступают в различной роли (поставщик, покупатель, водитель) при формулировании задачи оптимизации и анализе результатов её решения
<b>Раздел 3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ</b>		
<b>Тема 3.1. Решение прикладных задач</b>	Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах)	Студенты обсуждают и формулируют этапы проектирования моделей для решения конкретных задач. Ищут информацию о возможных способах решения задачи и составляют математическое описание.
	Анализ практических ситуаций	Коллективное обсуждение выбора инструментов программы, необходимых для выполнения расчетов

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 2. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ</b>		<b>24</b>	
2.1. Математические и численные методы решения прикладных задач	№1. Применение инструмента Подбор параметра для решения простых математических задач в MS Excel	2	У1
	№2. Применение инструмента Подбор параметра для решения уравнений в MS Excel	2	У1
	№3. Применение инструмента Поиск решения для решения систем линейных уравнений в MS Excel	2	У1
	№4. Решение транспортной задачи средствами MS Excel	4	У1
	№5. Решение задач оптимизации средствами MS Excel	6	У1
	№6. Уточнение корней уравнения методом итераций средствами MS Excel	4	У1
	№7. Решение системы линейных уравнений методом Крамера средствами MS Excel	2	У1
	№8. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса средствами MS Excel	2	У1
<b>Раздел 3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ</b>		<b>24</b>	
3.1. Решение прикладных задач	№9. Система математических расчетов Mathcad: знакомство с интерфейсом программы, вычисление значений алгебраических выражений	2	У1
	№10. Система математических расчетов Mathcad: построение простых графиков, решение уравнений с одним неизвестным двумя способами (графический, функция Root)	2	У1
	№11. Система математических расчетов Mathcad: решение системы линейных уравнений (Find)	2	У1
	№12. Система математических расчетов Mathcad: метод итераций для решения СЛАУ	2	У1

	№13. Система математических расчетов Mathcad: вычисление производной функции	2	У1
	№14. Система математических расчетов Mathcad: вычисление определенных интегралов, расчет площади фигуры, ограниченной графиками функций	2	У1
	№15. Система математических расчетов Mathcad: построение графиков функций в полярных координатах, построение поверхностей	2	У1
	№16. Реализация метода половинного деления средствами MS Excel и Mathcad	2	У1
	№17. Реализация метода наименьших квадратов средствами MS Excel и Mathcad	2	У1
	№18. Реализация метода отделения корней для решения нелинейных уравнений средствами MS Excel и Mathcad	2	У1
	№19. Выполнение анализа результатов эксперимента средствами MS Excel	4	У1
<b>ИТОГО</b>		<b>48</b>	

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Градов, В. М. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков. - Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 264с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=246751">https://new.znanium.com/read?id=246751</a></li> <li>2. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Гвоздева. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=175091">https://new.znanium.com/read?id=175091</a></li> <li>3. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Гвоздева. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 544 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=333415">https://new.znanium.com/read?id=333415</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кравченко, Л. В. Практикум по Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access), PhotoShop [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие /Л. В. Кравченко. - 2-е изд., испр. и доп - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 168 с. - (Профессиональное образование) - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/catalog/document?pid=478844">https://new.znanium.com/catalog/document?pid=478844</a></li> <li>2. Давыдова, И. В. Эффективная работа в Microsoft Word [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / И. В. Давыдова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S133.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8849/S133.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S133.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8849/S133.pdf&amp;view=true</a> – Макрообъект.</li> </ol>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет Основ компьютерного моделирования</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, МФУ, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Персональные компьютеры</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор Д-1227-18 от 8.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Access 2007(подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 8.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>MS Access 2007(подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018</p> <p>SQL Server 2012(подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 8.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>SQL Server 2012 (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018</p> <p>КОМПАС 3D договор Д-261-17 от 16.03.2017, срок действия: бессрочно</p> <p>Firefox Developer свободно распространяемое (<a href="https://www.mozilla.org/ru/firefox/developer/">https://www.mozilla.org/ru/firefox/developer/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p>Visual Studio (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 8.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>AutodeskAcademicEditionMasterSuiteInventorProfessional 2011 договорК-526-11 от 22.11.2011, срокдействия: бессрочно</p> <p>AutodeskAcademicEditionMasterSuite 3DMAX договор К-526-11 от 22.11.2011, срок действия: бессрочно</p>		
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>Градов, В. М. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков. - Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 264с. – Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=246751">https://new.znaniium.com/read?id=246751</a></p> <p>Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Гвоздева. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=175091">https://new.znaniium.com/read?id=175091</a></p> <p>Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Гвоздева. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 544 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=333415">https://new.znaniium.com/read?id=333415</a></p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>Кравченко, Л. В. Практикум по Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access), PhotoShop [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие /Л. В. Кравченко. - 2-е изд., испр. и доп - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 168 с. - (Профессиональное образование) - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/catalog/document?pid=478844">https://new.znaniium.com/catalog/document?pid=478844</a></p> <p>Давыдова, И. В. Эффективная работа в Microsoft Word [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / И. В. Давыдова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S133.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8849/S133.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S133.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8849/S133.pdf&amp;view=true</a>. – Макрообъект.</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	