



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.03 Моделирование систем

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: математического моделирования и компьютерных технологий

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1		
Семестр/триместр	2		

Лекции	18		
Лабораторные занятия	36		
Практические (семинарские) занятия	-		
Консультации	2		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен – 0,3		
Контроль	27		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	24,7		

Всего часов: 108

Трудоемкость: 3 зачетных единицы.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат физико-математических наук, доцент О.Б. Гладких

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

- обеспечить формирование у студента достаточно глубоких теоретических основ моделирования процессов и систем;
- подготовить и вооружить его конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими согласовать фундаментальность курса с прикладной направленностью данного направления подготовки.

Задачи изучения дисциплины:

- дать студентам знания об основных положениях теории моделирования, методах моделирования и компьютерного моделирования, методах анализа результатов моделирования.
- научить использовать компьютерное моделирование для решения инженерных задач и задач анализа и синтеза разнообразных сложных систем;
- способствовать формированию умений и навыков в использовании научно обоснованных методов и современных информационных технологий в организации собственной профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1	Знать: <ul style="list-style-type: none">– возможности существующей программно-технической архитектуры;– методологию разработки программного обеспечения и технологию программирования;– методы и средства проектирования программного обеспечения;– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.	Знает: <ul style="list-style-type: none">– основные понятия теории моделирования сложных систем;– математические схемы моделирования систем;– основные понятия формализации и алгоритмизации процессов функционирования систем;– статистическое моделирование систем на ЭВМ;– языки и системы моделирования;– анализ и интерпретацию результатов моделирования систем на ЭВМ;– исследование методов моделирования при разработке автоматизированных систем.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения;– применять методы и средства про-	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– строить математические модели;– использовать модели при исследовании и проектировании сложных систем;– оценивать точность и достоверность результатов моделирования.

	ектирования программного обеспечения, структур данных, программных интерфейсов.	
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализом возможностей реализации требований к программному обеспечению; – навыками распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями; – методами проектирования структур данных; – методами проектирования программных интерфейсов; – навыками осуществления обучения и наставничества. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средствами программного обеспечения анализа и моделирования систем управления; – способностью адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления; – способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; – способностью рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов; – способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. «Основные понятия теории моделирования сложных систем. Математические схемы моделирования систем. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем»	43	10	18		15
1.	Тема 1.1. «Моделирование как метод научного познания. Использование моделирования при исследовании и проектировании сложных систем. Принципы системного подхода. Классификация видов моделирования си-	9	4			5

	стем. Возможности и эффективности моделирования систем»					
2.	Тема 1.2. «Основные подходы к построению математических моделей систем. Математические схемы моделирования систем»	17		14		3
3.	Тема 1.3. «Непрерывно-детерминированные модели. Дискретно-детерминированные модели. Дискретно-стохастические модели. Непрерывно-стохастические модели. Сетевые модели. Комбинированные модели»	10	4	4		2
4.	Тема 1.4. «Методика разработки и машинной реализации моделей систем (SIMBULA, SIMSCRIPT, GPSS). Построение концептуальных моделей систем и их формализация. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация»	7	2			5
	Раздел 2. «Языки и системы моделирования. Анализ и интерпретацию результатов моделирования систем на ЭВМ. Исследование методов моделирования при разработке автоматизированных систем»	18	8	18		9,7
5.	Тема 2.1. «Общая характеристика метода статистического моделирования. Псевдослучайные последовательности и процедуры их машинной генерации. Проверка и улучшение качества последовательностей псевдослучайных	13	4	6		3

	чисел. Моделирование случайных воздействий на системы. моделей систем..					
6.	Тема 2.2. «Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем на ЭВМ. Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования. Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем. Общие правила построения и способы реализации»	11	2	6		3
7.	Раздел 2.3. «Моделирование при разработке распределенных автоматизированных систем и информационных сетей. Моделирование при разработке организационных и производственных систем»	11,7	2	6		3,7
	<i>Консультация:</i>	2				
	<i>Экзамен:</i>	0,3				
	<i>Контроль</i>	27				
	<i>Итого за 2 семестр</i>	108	18	36		24,7
	ИТОГО:	108	18	36		24,7

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, реферата.

Типовой вариант тестов

Вариант 1

1. Эффективность машинных экспериментов зависит от?

- а) разработки этого эксперимента г) экономического проекта
б) выбора плана в) внешних факторов

2. Укажите верное значение определения. Каждый фактор может принимать в эксперименте одно из значений, называемых?

- а) этапами
б) ступенями
в) уровнями
г) гранями

3. Как называется фактор, если его уровни целенаправленно выбираются исследователем?

- а) целенаправленными
б) случайными
в) выборочными
г) управляемыми

4. Сколько факторов одновременно изменяется при планировании эксперимента?

- а) несколько в) 1
б) от 4-10 г) 3

5. Когда модель планирования анализируется относительно дисперсного анализа, применяют планы?

- а) регрессионного анализа
б) двухуровневого анализа
в) дисперсного анализа
г) симметричного анализа

6. Какое планирование представляет собой, определения способа проведения каждой серии испытаний машинной модели?

- а) стратегическое
б) тактическое
в) экономическое
г) математическое

7. Тактическое планирование связано с решением каких проблем?

- а) определения начальных условий
б) обеспечения точности
в) уменьшения дисперсии
г) а, б, в

8. При синтезе системы на основе проведения машинных экспериментов с моделью, возникают задачи?

- а) анализа чувствительности
б) анализа устойчивости
в) анализа моделирования
г) анализа эксперимента

9. Q-схему можно считать заданной, если определены?

- а) потоки заявок
б) потоки событий
в) структура системы
г) б, в

10. Выполнением условий для совершения других событий называют?

- а) предисловием
б) постусловием
в) событием
г) теоремой

11. Важнейшей задачей современной теории и практики управления является?

- а) структура СУ

- б) алгоритм СУ
- в) построение модели ОУ
- г) реализация СУ

12. Модель реализуемую с учетом ограниченности ресурсов, называют?

- а) трактательной
- б) информационной
- в) эволюционной
- г) адекватной

13. Недостатком машинных экспериментов являются?

- а) ненадежность
- б) трудность проведения эксперимента
- в) сложность повторения эксперимента
- г) наличие корреляции

14. Укажите верное значение определения. Функцию, связывающую реакцию с факторами называют?

- а) функцией фактора
- б) функцией реакции
- в) функцией сцепления
- г) функцией связи

15. Основная задача планирования экспериментов?

- а) получение необходимой информации
- б) устранение ошибок
- в) выявление эффективного метода
- г) разработка экономической системы

16. Как называется фактор, если его значения наблюдаются и фиксируются?

- а) наблюдаемым
- б) управляемым
- в) случайным
- г) регистрационным

17. Эксперимент, в котором реализуются все возможные сочетания уровней факторов называются?

- а) факторным экспериментом
- б) уровневым экспериментом
- в) полным экспериментом
- г) полным факторным экспериментом

18. Какое планирование ставит своей целью решение задачи получения необходимой информации о системе?

- а) стратегическое
- б) тактическое
- в) экономическое
- г) математическое

19. Сходимость средних с ростом объема выборки называется?

- а) экономической
- б) математической
- в) стохастической
- г) тактической

20. С помощью какого анализа, исследователь может установить на сколько тесна связь между двумя и более величинами?

- а) экономического
- б) корреляционного
- в) регрессионного

г) математического

21. Агрегат общего вида какой схемы представлен на рисунке

а) A - схемы

б) N - схемы

в) F - схемы

г) Q - схемы



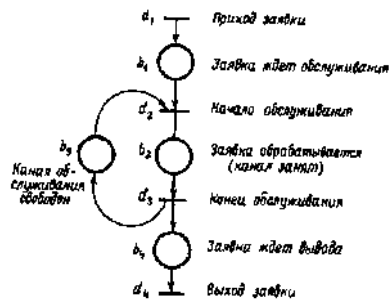
22. Структура какой схемы представлена на рисунке

а) A - схемы

б) N - схемы

в) F - схемы

г) Q - схемы



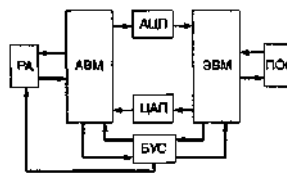
23. На рисунке представлена структура технических средств ...

а) АЦМК (аналого-цифровой моделирующий комплекс)

б) ЭВМ

в) АВМ (аналоговая вычислительная машина)

г) ГВК (гибридный вычислительный комплекс)



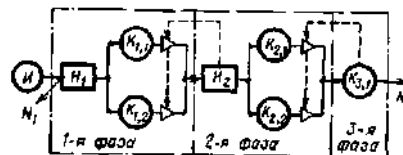
24. Структура какой схемы представлена на рисунке

а) A - схемы

б) N - схемы

в) F - схемы

г) Q - схемы



Вариант 2

1. На сколько можно разделить групп моменты времени смены состояния блока?

а) 2

в) 5

б) 7

г) 3

2. Необходимые условия в сетях Петри называются?

а) предисловиями

в) постусловиями

б) теоремами

г) леммами

3. Как называются события, длительность которых больше нуля?

а) примитивными

б) непримитивными

в) сложными

г) простыми

4. Модели, которые имеют информационный характер называются?

а) эволюционными

б) экономическими

в) информационными

г) десиженсными

5. Укажите характерную черту адаптации?

а) реализация

б) ограниченность ресурсов

в) адаптация

г) накопление информации

6. Укажите верное значение определения.

Функцию, связывающую реакцию с факторами называют?

а) функцией фактора

б) функцией реакции

в) функцией сцепления

г) функцией связи

7. Основная задача планирования экспериментов?

а) получение необходимой информации

б) устранение ошибок

в) выявление эффективного метода

г) разработка экономической системы

8. Как называется фактор, если его значения наблюдаются и фиксируются?

а) наблюдаемым

б) управляемым

в) случайным

г) регистрационным

9. Эксперимент, в котором реализуются все возможные сочетания уровней факторов называются?

а) факторным экспериментом

б) уровневый экспериментом

в) полным экспериментом

г) полным факторным экспериментом

10. Какое планирование ставит своей целью решение задачи получения необходимой информации о системе?

а) стратегическое

б) тактическое

в) экономическое

г) математическое

11. Сходимость средних с ростом объема выборки называется?

а) экономической

б) математической

в) стохастической

г) тактической

12. С помощью какого анализа, исследователь может установить на сколько тесна связь между двумя и более величинами?

а) экономического

б) корреляционного

в) регрессионного

г) математического

13. Эффективность машинных экспериментов зависит от ?

а) разработки этого эксперимента

б) выбора плана

в) внешних факторов

г) экономического проекта

14. Укажите верное значение определения. Каждый фактор может принимать в эксперименте одно из значений, называемых?

а) этапами

б) ступенями

в) уровнями

г) гранями

15. Как называется фактор, если его уровни целенаправленно выбираются исследователем?

- а) целенаправленными
- б) случайными
- в) выборочными
- г) управляемыми

16. Сколько факторов одновременно изменяется при планировании эксперимента?

- а) несколько
- б) от 4-10
- в) 1
- г) 3

17. Когда модель планирования анализируется относительно дисперсного анализа, применяют планы?

- а) регрессионного анализа
- б) двухуровневого анализа
- в) дисперсного анализа
- г) симметричного анализа

18. Какое планирование представляет собой, определения способа проведения каждой серии испытаний машинной модели?

- а) стратегическое
- б) тактическое
- в) экономическое
- г) математическое

19. Тактическое планирование связано с решением каких проблем?

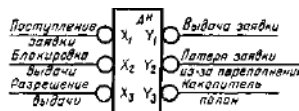
- а) определения начальных условий
- б) обеспечения точности
- в) уменьшения дисперсии
- г) а, б, в

20. При синтезе системы на основе проведения машинных экспериментов с моделью, возникают задачи?

- а) анализа чувствительности
- б) анализа устойчивости
- в) анализа моделирования
- г) анализа эксперимента

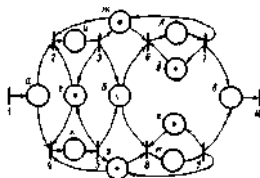
21. Агрегат общего вида какой схемы представлен на рисунке

- а) Q - схемы
- б) N - схемы
- в) F - схемы
- г) A - схемы



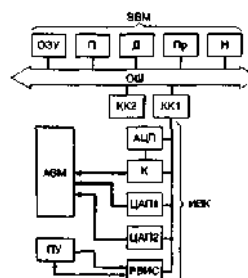
22. Структура какой схемы представлена на рисунке

- а) A - схемы
- б) Q - схемы
- в) N - схемы
- г) F - схемы



23. На рисунке представлена структура технического обеспечения ...

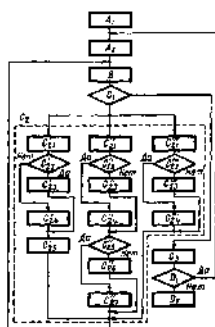
- а) ЭВМ базе ИВК (измерительно-вычислительных комплексов)
- б) АЦМК (аналого-цифровой моделирующий комплекс) базе ИВК
- в) АВМ (аналоговая вычислительная машина) базе ИВК



г) ГВК
(гибридный вычислительный комплекс) базе ИВК

24. На рисунке представлена
схема моделирующей
алгоритма многофазной
многоканальной ...

- а) Q - схемы
б) F - схемы
в) A - схемы
г) N - схемы



КЛЮЧИ Вариант №1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	б	в	г	а	в	б	г	а	г	б	в	а
№ вопроса	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ответ	г	б	а	а	г	а	в	б	а	б	а	г

Вариант №2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	г	а	б	г	г	б	а	а	г	а	в	б
№ вопроса	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ответ	б	в	г	а	в	б	г	а	г	в	б	а

Типовая контрольная работа

1. Продукцию, производимую на предприятиях А и В, надо развезти по магазинам №1, №2 и №3. Предприятие А производит 320 ед. продукции, предприятие В — 380. Магазин №1 реализует за сутки 200 ед., №2 — 280 ед., №3 — 220 ед. Составьте план перевозок продукции, при котором их стоимость будет наименьшей, если стоимость перевозки 1 ед. продукции задана таблицей:

Предприятие	Магазин		
	№ 1	№ 2	№3
А	2	4	6
В	4	5	3

2. Построить функцию, наилучшим образом отражающую данную зависимость в пакете Excel:

X	1,0	1,5	3,0	4,5	5,0
y	1,25	1,4	1,5	1,75	2,25

3. Найти математическое ожидание и стандартное отклонение дискретного распределения 0,2; 0,5; 2; 3; 5,1; 8; 2; 3 (в пакете Excel).

Примерная тематика рефератов

1. Моделирование детерминированных физических процессов (свободное падение тела с учетом сопротивления воздуха, движение тела брошенного под углом к горизонту, колебания пружинного маятника, колебания математического маятника).

2. Свободное падение тела с учетом сопротивления воздуха (результаты выводятся в виде таблиц).
3. Свободное падение тела с учетом сопротивления воздуха (результаты выводятся в виде таблиц и графиков).
4. Моделирование движений тела, брошенного под углом к горизонту с учетом сопротивления воздуха (результаты выводятся с помощью таблиц и графиков).
5. Компьютерная модель колебаний пружинного маятника (с учетом силы трения).
6. Компьютерная модель колебаний математического маятника (силы трения не учитываются).
7. Моделирование детерминированных физических процессов с помощью электронных таблиц.
8. Свободное падение тела с учетом сопротивления воздуха.
9. Случайные числа с равномерным законом распределения.
10. Моделирование дискретных случайных величин (общий алгоритм).

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов:

Вопросы к экзамену (2 семестр, очная форма обучения)

1. Моделирование как метод научного познания.
2. Материальное, идеальное моделирование.
3. Когнитивные, концептуальные и формальные модели.
4. Математическое моделирование.
5. Классификация моделей в зависимости от сложности объекта моделирования.
6. Классификация моделей в зависимости от оператора модели.
7. Классификация моделей в зависимости от параметров модели.
8. Классификация моделей в зависимости от цели моделирования.
9. Классификация моделей в зависимости от методов реализации.
10. Этапы построения математической модели.
11. Концептуальная постановка задачи моделирования.
12. Математическая постановка задачи моделирования.
13. Понятие структурной модели.
14. Способы построения структурной модели.
15. Использование численных методов в моделировании
16. Регрессионный анализ
17. Корреляционный анализ
18. Использование моделирования при исследовании и проектировании сложных систем.
19. Принципы системного подхода.
20. Классификация видов моделирования систем.
21. Возможности и эффективности моделирования систем.
22. Основные подходы к построению математических моделей систем.
23. Непрерывно-детерминированные модели.
24. Дискретно-детерминированные модели.
25. Дискретно-стохастические модели.
26. Непрерывно-стохастические модели.
27. Сетевые модели.
28. Комбинированные модели.
29. Методика разработки и машинной реализации моделей систем.
30. Построение концептуальных моделей систем и их формализация.
31. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация.

32. Получение и интерпретация результатов моделирования систем.
33. Общая характеристика методов статистического моделирования.
34. Основы систематизации языков имитационного моделирования.
35. Сравнительный анализ языков имитационного моделирования.
36. Пакеты прикладных программ моделирования систем.
37. Базы данных моделирования.
38. Гибридные моделирующие комплексы.
39. Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем на ЭВМ.
40. Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования.
41. Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем.
42. Общие правила построения и способы реализации моделей систем.
43. Моделирование при разработке распределенных автоматизированных систем и информационных сетей.
44. Моделирование при разработке организационных и производственных систем.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Афонин В.В. Моделирование систем: учебно-практическое пособие / В.В. Афонин, С.А. Федосин. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 232 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232979>. – ISBN 978-5-9963-0352-6. – Текст : электронный.
2. Лисяк Н.К. Моделирование систем : учебное пособие / Н.К. Лисяк, В.В. Лисяк ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – Ч. 1. – 107 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499733>. – ISBN 978-5-9275-2504-1. – Текст : электронный.
3. Лисяк В.В. Моделирование информационных систем : учебное пособие / В.В. Лисяк, Н.К. Лисяк ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 89 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561102>. – Библиогр.: 85. – ISBN 978-5-9275-2881-3. – Текст : электронный.
4. Гуц А.К. Моделирование социальных систем : учебное пособие : [16+] / А.К. Гуц, А.А. Лаптев ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2019. – 164 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575789>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7779-2344-8. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Моделирование систем: Подходы и методы / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов и др. ; Санкт-Петербургский государственный политехнический

университет. – Санкт-Петербург : Издательство Политехнического университета, 2013. – 568 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7422-4220-8. – Текст : электронный.

2. Салмина Н.Ю. Моделирование систем : учебное пособие / Н.Ю. Салмина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2013. – Ч. 1. – 117 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480613>. – Библиогр.: с. 105. – ISBN 978-5-4332-0146-0. – Текст : электронный.
3. Салмина Н.Ю. Моделирование систем : учебное пособие / Н.Ю. Салмина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2013. – Ч. 2. – 113 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480614>. – Библиогр.: с. 104. – ISBN 978-5-4332-0147-7. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	https://infourok.ru/	Образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
3.	https://www.intuit.ru/	Национальный открытый университет - организация, предоставляющая с помощью собственного сайта услуги дистанционного обучения по нескольким образовательным программам, многие из которых касаются информационных технологий. Сайт содержит несколько сотен открытых образовательных курсов, по прохождении которых можно бесплатно получить электронный сертификат. Также возможно платное получение сертификатов о повышении квалификации. Кроме того, организация действует как издательство, выпуская учебную литературу по курсам.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

№ пп	Ссылка	Наименование	Доступность
1.	www.school.edu.ru	Российский общеобразовательный портал	Свободный доступ.
2.	www.garant.ru	Гарант.РУ – информационно-правовой портал	Свободный доступ.
3.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) - Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
4.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
5.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
6.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- - Microsoft Windows;
- - Microsoft Office;
- - Libre Office и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.