

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Экономический факультет
Кафедра математики и математических методов в экономике



П.А. Машаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И СТОХАСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ПРИКЛАДНОЙ ЭКОНОМИКИ»

Укрупненная группа направлений подготовки	38.00.00 Экономика и управление
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	38.04.01 Экономика
Магистерская программа	Прикладная экономика
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «**Динамические модели и стохастические методы прикладной экономики**» для обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (Магистерская программа: Прикладная экономика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 38.04.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. №939, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчики:

профессор кафедры математики и
математических методов в экономике,
д-р экон. наук, канд. физ.-мат. наук, доцент



Ю. Н. Полшков

доцент кафедры математики и
математических методов в экономике,
канд. пед. наук, доцент



И. А. Горчакова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры математики и математических методов в экономике,
Протокол от 26.03.2024 г. № 8

Заведующий кафедрой



Ю.Н.Полшков

СОГЛАСОВАНО:

Декан экономического факультета
28.03.2024 г.



Ю. Н. Полшков

Учебно-методическая комиссия экономического факультета
Протокол от 27.03.2024 г. № 7
Председатель



Е. Н. Стрелина

Руководитель основной профессиональной образовательной программы,
д-р экон. наук, доц.
26.03.2024 г.



Ю. Н. Полшков

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной

Необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами базовой части учебного плана - «Методология и методы научных исследований», «Микроэкономика (продвинутый уровень)», «Макроэкономика (продвинутый уровень)», «Прикладная экономика».

1.2 Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Методы принятия решений», «Прикладная эконометрика качественных и панельных данных», «Теория игр в экономике», «Дискретное и системно-динамическое моделирование», «Анализ и моделирование экономических процессов».

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	38.04.01 - Экономика (Магистерская программа: Прикладная экономика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.5.2 «Динамические модели и стохастические методы прикладной экономики»
Часть образовательной программы	Вариативная часть
Количество зачетных единиц / всего часов	2/72

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	3	-	13	13	46	72	зачет
Очно-заочная	2	3	-	4	2	66	72	зачет

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у будущих специалистов системы теоретических знаний и практических навыков по использованию динамических моделей и стохастических методов в бизнес-среде для принятия эффективных управленческих решений в условиях современной хозяйственной деятельности.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

Профессиональные компетенции

ПК-2. Способен определять параметры будущих состояний субъектов хозяйствования, экономики региона и государства, формировать механизмы управления экономической деятельностью.

4.2. Индикаторы компетенций

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-2. Способен определять параметры будущих состояний субъектов хозяйствования, экономики региона и государства, формировать механизмы управления экономической деятельностью	ПК-3. И-1. Владеет методами определения параметры будущих состояний субъектов хозяйствования, экономики региона и государства, формировать механизмы управления экономической деятельностью	ПК-3.И-1.3-1. Знает методики оценки деятельности в соответствии с разработанными показателями.
		ПК-3.И-1.У-1. Умеет проводить анализ деятельности субъектов хозяйствования.
		ПК-3.И-1.У-2. Умеет представлять информацию бизнес-анализа различными способами и в различных форматах для обсуждения с заинтересованными сторонами.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1	
Динамические модели экономики с непрерывным и дискретным временем	
Тема 1. Динамические модели экономики с непрерывным временем	1.1 Модели экономического роста (Кейнса, Харрода-Домара и её модификации (Кальдора, Филлипса, Фриша), Гудвина). 1.2 Односекторные модели экономики (классическая, Солоу, Самуэльсона-Хикса, Фелпса). 1.3 Модификации модели Солоу (модели Кэсса, Кумпанса, Рамсея, Шелла, Ромера) 1.4 Межотраслевые динамические модели (Леонтьева, Неймана, Моисеева). 1.5 Производственные функции секторов экономики РФ. Моделирование стагнации и сбалансированного экономического роста. Исследование выражений, определяющих поведение трехсекторной экономики в стационарном состоянии 1.6 Оптимальный сбалансированный рост в трехсекторной экономике. Моделирование научно-технического прогресса. 1.7 Модели взаимодействия потребителей и производителей. Модели установления равновесной цены (Эванса, Вальраса, модель, учитывающая запасы товара)
Тема 2. Динамические модели экономики с дискретным временем	2.1 Модель Кейнса. Модель Самуэльсона-Хикса. Модель Леонтьева. Модель Неймана 2.2 Модель равновесной цены с запаздыванием спроса и с запаздыванием предложения.

	<p>2.3 Моделирование инфляции. Сущность инфляции. Исследование инфляции с помощью трехсекторной экономики. Условия возникновения и самоподдержания инфляции. Влияние инфляции на производство.</p> <p>2.4 Математические модели государственного регулирования экономики. Роль и функции налогов в обществе. Налоги в трехсекторной экономике. Влияние повышения налогов на производство и потребление.</p> <p>2.5 Моделирование внешней торговли. Модель открытой трехсекторной экономики. Условия возможности и целесообразности вхождения национальной экономики в мировой рынок.</p>
Содержательный модуль 2. Стохастические методы и модели	
Тема 3. Случайные процессы. Цепи Маркова. Системы массового обслуживания с отказами (СМО)	<p>3.1. Случайные процессы. Понятие цепи Маркова.</p> <p>3.2 Однородная цепь Маркова. Переходные вероятности. Матрица перехода. Граф состояний. Равенство Маркова. Понятие Марковского процесса.</p> <p>3.3 Основные понятия СМО с отказами. СМО с отказами. Одноканальная СМО с отказами.</p> <p>3.4 Многоканальная СМО с отказами.</p>
Тема 4. Системы массового обслуживания с ожиданием (СМО)	<p>4.1 Основные понятия СМО с ожиданием.</p> <p>4.2 СМО с ожиданием. Одноканальная СМО с. Многоканальная СМО с ожиданием.</p> <p>4.3 СМО с неограниченной очередью. Одноканальная СМО с неограниченной очередью. Многоканальная СМО с неограниченной очередью.</p> <p>4.4 СМО с ограниченной очередью. Одноканальная СМО с ограниченной очередью. Многоканальная СМО с ограниченной очередью.</p>

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования содержательных модулей и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Содержательный модуль 1					
Динамические модели экономики с непрерывным и дискретным временем					
Тема 1. Динамические модели экономики с непрерывным временем		3	3	12	18
Тема 2. Динамические модели экономики с дискретным временем		3	3	12	18
Итого по содержательному модулю 1		6	6	24	36
Содержательный модуль 2. Стохастические методы и модели					
Тема 3. Случайные процессы. Цепи Маркова. Системы массового обслуживания с отказами (СМО)		3	3	11	17
Тема 4. Системы массового обслуживания с ожиданием (СМО)		4	4	11	19
Итого по содержательному модулю 2		7	7	22	36
Всего по компоненту ОПОП		13	13	46	72

6.2. Форма обучения – очно-заочная, курс – 2, семестр – 3

Наименования содержательных модулей и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Содержательный модуль 1					
Динамические модели экономики с непрерывным и дискретным временем					
Тема 1. Динамические модели экономики с непрерывным временем		1	0,5	16,5	18
Тема 2. Динамические модели экономики с дискретным временем		1	0,5	16,5	18
Итого по содержательному модулю 1		2	1	33	36
Содержательный модуль 2. Стохастические методы и модели					
Тема 3. Случайные процессы. Цепи Маркова. Системы массового обслуживания с отказами (СМО)		1	0,5	15,5	17
Тема 4. Системы массового обслуживания с ожиданием (СМО)		1	0,5	17,5	19
Итого по содержательному модулю 2		2	1	33	36
Всего по компоненту ОПОП		4	2	66	72

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

Содержательный модуль 1

Динамические модели экономики с непрерывным и дискретным временем

1. Модели Кейнса и Харрода-Домара. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
2. Модели Кальдора, Филипса, Фриша. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
3. Модель Гудвина. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
4. Модель Солоу. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
5. Модели Кэсса и Кумпанса. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
6. Модель Рамсея. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
7. Модель Шелла. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
8. Модель Ромера. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
9. Модель Кондратьева. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
10. Трёхсекторная модель экономики. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
11. Динамическая модель Леонтьева. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.

12. Модель Самуэльсона-Хикса. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
13. Модель Неймана. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
14. Модель Эванса. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
15. Модель Вальраса. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
16. Модель равновесной цены, учитывающая запасы товара. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
17. Модель Рикера. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
18. Модель равновесной цены с запаздыванием. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
19. Модели Маркса и Моисеева. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
20. Модель инфляции в трёхсекторной экономике. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
21. Модель внешней торговли. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.
22. Модель открытой трёхсекторной экономики. Основные допущения модели. Её исследование методами теории динамических систем. Интерпретация результатов исследования.

Содержательный модуль 2. Стохастические методы и модели

1. Изложите содержание этапов выполнения количественного проекта для принятия решения в области предсказательной бизнес - аналитики
2. Случайный процесс.
3. Дискретный и непрерывный случайные процессы.
4. Марковский процесс.
5. Связь между понятиями: случайное событие, случайная величина и случайный процесс.
6. Марковский процесс.
7. Граф состояний.
8. Марковская цепь.
9. Вероятности состояний.
10. Начальное распределение вероятностей.
11. Переходная вероятность.
12. Однородная марковская цепь.
13. Матрица перехода.
14. Равенство Маркова.
15. Основные элементы систем массового обслуживания
16. Эффективность использования ресурсов в СМО.
17. Основные понятия СМО с отказами.
18. СМО с отказами.
19. Одноканальная СМО с отказами.
20. Многоканальная СМО с отказами.
21. СМО с ожиданием.
22. Одноканальная СМО с ожиданием.

23. Многоканальная СМО с ожиданием.
24. СМО с неограниченной очередью.
25. Одноканальная СМО с неограниченной очередью.
26. Многоканальная СМО с неограниченной очередью.
27. СМО с ограниченной очередью.
28. Одноканальная СМО с ограниченной очередью.
29. Многоканальная СМО с ограниченной очередью.

7.2. Темы докладов (рефератов)

Не предусмотрены программой дисциплины

7.3. Темы письменных работ (типы задач)

ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ФГБОУ ВО «ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Образовательная программа: магистратура

Направление подготовки: 38.04.01 Экономика

Магистерская программа: Прикладная экономика

Форма обучения: очная, заочная

Семестр: третий

Учебная дисциплина: «Динамические модели и стохастические методы прикладной экономики»

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант № 1

1. Модель равновесной цены с запаздыванием. Записать основные допущения модели. Построить модель. Выполнить её исследование методами теории динамических систем. Проиллюстрировать результаты исследования на численном примере.

2. Модель инфляции в трёхсекторной экономике. Записать основные допущения модели. Построить модель. Выполнить её исследование методами теории динамических систем. Проиллюстрировать результаты исследования на численном примере.

Утверждено на заседании кафедры математики и математических методов в экономике, протокол № ____ от __.__.20__.

Зав. кафедрой

_____ д. э. н., доц. Полшков Ю.Н.

Преподаватель

Критерии оценивания задания на модульный контроль

Максимальная общая сумма баллов, которую может получить студент, успешно выполнив каждое задание, составляет 30 баллов: по 15 баллов за каждое.

В случае полного правильного ответа – 15 баллов; есть все основные положения ответа, но допущены определенные неточности – 14-10 баллов; есть отдельные положения ответа, есть ошибки в приведенных формулах или определениях – 9-5 баллов; не более 20 % полного ответа, ошибки – 4-1 баллов; нет ответа – 0 баллов.

Время на выполнение заданий билета: 1,5 часа.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Содержательные модули	Вид работы	Баллы
Содержательный модуль 1	Организационно-учебная работа студента в аудитории	4
	Самостоятельная работа	16
	Модульная контрольная работа	30
	Итого	50
Содержательный модуль 2	Организационно-учебная работа студента в аудитории	34
	Самостоятельная работа	16
	Итого	50
Общий итог		100

Соответствие баллов оценке

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по пятибалльной шкале	
		экзамен, дифференцированный зачет	зачет
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной аттестации	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

для глухих и слабослышащих:

лекции оформляются в виде электронного документа;

письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования...

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

письменные задания выполняются на компьютере;

экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

в печатной форме увеличенным шрифтом;

в форме электронного документа;

для глухих и слабослышащих:

в печатной форме;

в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

в печатной форме;

в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 7-м и 5-м корпусах ДонГУ (г. Донецк, ул. Челюскинцев, 186; 1896). Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете 7-го корпуса (ауд.103).

В процессе обучения студенты имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования экономического факультета ФГБОУ ВО «ДонГУ». С использованием ресурсов платформы дистанционного обучения также осуществляется текущий контроль знаний студентов на основе тестирования, размещения для проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Лискина, Е. Ю. Экономико-математические модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Ю. Лискина ; РГУ им. С. А. Есенина. – Рязань : РГУ, 2009. – 110 с.
2. Колемаев, В. А. Математическая экономика [Электронный ресурс] : учебник. – Москва: Юнити-Дана, 2015. – 399 с.
3. Таха, Х. Исследование операций / Х. Таха. - Москва: Вильямс И.Д., 2019. - 1056 с.

11.2 Дополнительная литература

1. Полшков, Ю. Н. Прикладная экономика: методы, модели, риски [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов экономических специальностей / Ю. Н. Полшков; ГОУ ВПО "Донецкий нац. университет". - Донецк :ДонНУ, 2018. – 373 с.
2. Александровская, Ю.П. Классификация многомерных данных в экономике: дискриминантный анализ / Ю.П. Александровская; Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2018. – 80 с.
3. Шандра, И.Г. Математическая экономика: учебник / И.Г. Шандра. - Москва : Прометей, 2018. - 176 с.
4. Александровская, Ю.П. Многомерный статистический анализ в экономике / Ю.П. Александровская; Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2017. – 96 с.
5. Аналитическая экономика / Л.Г. Матвеева, Е.Д. Стрельцова, О.А. Чернова, А.В. Шаль; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. – Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 250 с.
6. Зайцев, М.Г. Методы оптимизации управления для менеджеров: компьютерно-ориентированный подход / М.Г. Зайцев; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Институт бизнеса и делового администрирования. – 4-е изд. – Москва : Издательский дом «Дело», 2017. – 313 с.
7. Кундышева, Е.С. Математические методы и модели в экономике: учебник / Е.С. Кундышева ; под науч. ред. Б.А. Сулакова. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 286 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. ЭБС Юрайт: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. Электронно-библиотечная система ДонГУ: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. Электронный каталог Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. Электронный архив ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).