

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

УТВЕРЖДАЮ
проректор

_____ П. А. Машаров
«17» апреля 2025 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ
ПЕРСОНАЛА»

Укрупненная группа направлений подготовки	38.00.00 Экономика и управление
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	38.04.03 Управление персоналом
Направленность (профиль) образовательной программы	Управление персоналом
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Методы и модели прогнозирования в управлении персонала»** для обучающихся по направлению подготовки 38.04.03 Управление персоналом (Профиль: Управление персоналом), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 38.04.03 Управление персоналом, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 958 (с изм. и доп.), 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 2025 года.

Разработчик:

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 10.04.2025 г. № 9а.

Заведующий кафедрой

Ю.Н. Полшков

СОГЛАСОВАНО:

Декан экономического факультета
16.04.2025 г.

Ю. Н. Полшков

Учебно-методическая комиссия экономического факультета
Протокол от 16.04.2025 г. № 8
Председатель

Е. Н. Стрелина

Руководитель основной образовательной
программы:

канд. экон. наук, доцент
10.04.2025 г.

О. Ю. Сердюк

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Базовая подготовка по математике в объеме программы средней школы.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

дисциплины программы бакалавриата: «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика».

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	38.04.03 - Управление персоналом (Магистерская программа: Управление персоналом)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД «Методы и модели прогнозирования в управлении персоналом»
Часть образовательной программы	Вариативная часть
Количество зачетных единиц / всего часов	3/144

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	0	17	17	74	108	зачет
Заочная	2	3	0	4	2	102	108	зачет

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у будущих специалистов системы теоретических знаний и практических навыков по использованию количественного аппарата анализа информации 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

Универсальные компетенции

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Профессиональные компетенции

ПК-1. Способен разрабатывать модели оперативного, стратегического управления персоналом и корпоративной культурой организации.

4.2. Индикаторы компетенций

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1. И-5. Анализирует проблемную ситуацию как целостную систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК-1. И-5. З-1. Знает методику постановки цели и определения способов ее достижения
		УК-1. И-5. У-1. Умеет определить суть проблемной ситуации и этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов
		УК-1. И-5. У-2. Умеет осуществлять сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации
	УК-1. И-6. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации	УК-1. И-6. У-1. Умеет оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации, работать с противоречивой информацией из разных источников
		УК-1. И-6. У-2. Умеет находить решение проблемной ситуации на основе действий, эксперимента и опыта
		УК-1. И-6. У-3. Умеет определить возможные варианты решения проблемной ситуации на основе анализа причинно-следственных связей

ПК-3. Способен разрабатывать системы операционного управления персоналом организации и ее структурных подразделений	ПК-3. И-1. Владеет методами разработки моделей оперативного, стратегического управления персоналом и корпоративной культурой организации	ПК-3. И-1. Владеет методами разработки моделей оперативного, стратегического управления персоналом и корпоративной культурой организации
		ПК-3. И-1. Владеет методами разработки моделей оперативного, стратегического управления персоналом и корпоративной культурой организации

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Краткое содержание темы
<p align="center">Раздел 1</p> <p align="center">Методология и теория социально-экономического прогнозирования.</p> <p align="center">Средства, применяемые в прогнозном моделировании</p>	
Тема 1. Методология и теория социально-экономического прогнозирования	1.1 Методология и теория социально-экономического прогнозирования 1.2 Типология прогнозов 1.3 Анализ объекта прогнозирования 1.4 Методы научного прогнозирования 1.5 Оценка точности прогнозных и плановых методов
Тема 2. Системные аспекты прогнозного моделирования	2.1 Понятие «система», свойства системы 2.2 Системный анализ в прогнозировании. Этапы системного анализа 2.3 Параметры системы, границы системы, ее структура 2.4 Типы структур системы 2.5 Определение целей и задач при составлении структуры объекта 2.6 Направления в моделировании, используемые для и совершенствования структуры организации 2.7 Требования к использованию системного подхода
Тема 3. Графические средства в прогнозном моделировании. Сетевые модели	3.1 Графические средства в прогнозном моделировании 3.2 Элементы теории графов 3.3 Сетевая модель 3.4 Деревья и сфера их применения в прогнозировании
<p align="center">Раздел 2</p> <p align="center">Математические модели прогнозирования трудовых показателей</p>	
Тема 4. Балансовые модели в анализе и планировании трудовых показателей	4.1 Развитие балансового метода, методологические проблемы 4.2 Межотраслевой баланс труда 4.3 Математическая модель межотраслевого баланса затрат труда 4.4 Коэффициенты прямых и полных затрат труда
Тема 5. Методы и модели прогнозирования динамики социально-экономических процессов	5.1 Классификация экономических бизнес- прогнозов 5.2 Виды временных рядов. Требования, предъявляемые к исходной информации 5.3 Система показателей динамики временного ряда данных 5.4 Выявление тенденции развития и сглаживание случайных колебаний 5.5 Измерение колеблемости в рядах динамики 5.6 Аддитивная и мультипликативная модели прогнозирования временных рядов

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1					
Методология и теория социально-экономического прогнозирования.					
Средства, применяемые в прогнозном моделировании					
Тема 1. Методология и теория социально-экономического прогнозирования		3	3	12	18
Тема 2. Системные аспекты прогнозного моделирования		3	3	12	18
Тема 3. Графические средства в прогнозном моделировании. Сетевые модели		3	3	12	18
Итого по разделу 1		9	9	36	54
Раздел 2					
Математические модели прогнозирования трудовых показателей					
Тема 4. Балансовые модели в анализе и планировании трудовых показателей		4	4	19	27
Тема 5. Методы и модели прогнозирования динамики социально-экономических процессов		4	4	19	27
Итого по разделу 2		8	8	38	54
Всего по компоненту ООП		17	17	74	108

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

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1					
Методология и теория социально-экономического прогнозирования.					
Средства, применяемые в прогнозном моделировании					
Тема 1. Методология и теория социально-экономического прогнозирования		1	0,50	16,5	18
Тема 2. Системные аспекты прогнозного моделирования		1	0,50	16,5	18
Тема 3. Графические средства в прогнозном моделировании. Сетевые модели		1	0,50	16,5	18
Итого по разделу 1		3	1,5	49,5	54
Раздел 2					
Количественные методы предсказательной бизнес-аналитики					
Тема 4. Балансовые модели в анализе и планировании трудовых показателей		0,5	0,25	26,25	27
Тема 5. Методы и модели прогнозирования динамики социально-экономических процессов		0,5	0,25	26,25	27
Итого по разделу 2		1	0,5	52,5	54
Всего по компоненту ООП		4	2	102	108

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

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1

Методология и теория социально-экономического прогнозирования.

Средства, применяемые в прогнозном моделировании

1. Классификация прогнозов по различным критериям.
2. Основные задачи, функции прогнозирования.
3. Виды прогнозов.
4. Принципы разработки прогнозов.
5. Автоматизация подготовки прогнозов.
6. Характеристика способов научного обоснования предсказания.
7. Понятие и задачи прогностики.
8. Способы разработки прогнозов.
9. Основные этапы разработки прогнозов и их характеристика.
10. Классификация подходов к исследованию объекта прогнозирования и их основные характеристики.
11. Характеристика этапов прогнозирования.
12. Основные методологические принципы объекта прогнозирования.
13. Подходы к классификации объектов прогнозирования и их особенности.
14. Классификация прогнозных моделей.
15. Характерные признаки, определяющие свойства прогнозных моделей.
16. Основные принципы системы прогнозирования.
17. Характеристика основных подсистем системы прогнозирования.

Раздел 2

Математические модели прогнозирования трудовых показателей

18. Прогнозирование по модели простой линейной регрессии.
19. Особенности прогнозирования по множественной линейной регрессии.
20. Прогнозирование по нелинейным регрессионным моделям.
21. Специфические особенности прогнозирования по временным рядам данных.
22. Проблема мультиколлинеарности в эконометрических моделях и ее возможное влияние на точность прогнозов. Возможные пути устранения проблемы.
23. Проблема гетероскедастичности в эконометрических моделях и ее возможное влияние на точность прогнозов. Возможные пути устранения проблемы.
24. Проблема автокорреляции в эконометрических моделях и ее возможное влияние на точность прогнозов. Возможные пути устранения проблемы.
25. Проверка наличия циклической составляющей в динамических рядах данных. Ее виды.
26. Технология прогнозирования по аддитивной модели временного ряда.
27. Технология прогнозирования по мультипликативной модели временного ряда.
28. Прогнозирование эластичности спроса на товар в зависимости от цены на него на основе эконометрических моделей.
29. Прогнозирование производительности труда с помощью эконометрических моделей.
30. Прогнозирование эффективности выполнения проекта в зависимости от кадровых назначений на основе математических моделей.
31. Прогнозирование трудовых затрат на основе математических моделей.
32. Прогнозирование сроков выполнения проекта на основе сетевых моделей.
33. Метода расстановки приоритетов в прогнозировании.

34. Возможности применения балансовых моделей в прогнозировании.

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: 38.04.03 Управление персоналом

Магистерская программа: Управление персоналом

Форма обучения: очная, заочная

Семестр: третий

Учебная дисциплина: Методы и модели прогнозирования в управлении персоналом

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант № 1

Таблица 1

1. Теоретическое задание.

Методы построения прогнозов и их доверительных интервалов с помощью эконометрических моделей на основе пространственных рядов данных.

2. Практическое задание.

В табл.1 приведены квартальные данные о задолженности по коммунальным платежам в городе (тыс. руб.) в 2014 – 2018 гг.

Таблица 1

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y_t	1601	1441	1281	1361	1515	1365	1220	1290	1418	1281
t	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
y_t	1130	1205	1425	1285	1141	1207	1959	1773	1557	1564

Предполагается в изучаемом временном ряде наличие сезонных колебаний периодичностью в четыре квартала.

Исключить влияние сезонной компоненты для преобразования данных с целью построения точечного прогноза и его доверительного интервала по аддитивной модели временного ряда.

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 все виды заданий, составляет 30 баллов.

1. Теоретическое задание в случае полного правильного ответа – 15 баллов; есть все основные положения ответа, но допущены определенные неточности – 8-9 баллов; есть отдельные положения ответа, есть ошибки в приведенных формулах или определениях – 5-7 баллов; не более 20 % полного ответа, ошибки – 4-1 баллов; нет ответа – 0 баллов.

2. Решение задачи: правильное решение, правильная постановка экономико-математической модели, сделан полный правильный вывод – 15 баллов; правильное решение, но вывод не точный (не полный), есть погрешности в экономико-математической модели – 8-9 баллов; правильное по смыслу решение, но есть арифметические ошибки в расчетах, вывод не точный (не полный), неточности в экономико-математической модели – 6-7 баллов; расчеты указаны правильно, но есть ошибки в ходе решения, вывод отсутствует – 4-5 баллов; расчеты и модель приведены, но с грубыми ошибками – 1-3 балла; нет решения – 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.).

Разделы	Вид работы	Баллы
Раздел 1	Организационно-учебная работа студента в аудитории	4
	Самостоятельная работа	16
	Модульная контрольная работа	30
	Итого	50
Раздел 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; 189б). 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 «Линейная алгебра», 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. Горчакова, И. А. Методы и модели прогнозирования в экономике, управлении и бизнесе: теория и практика: учеб. пособие / И.А. Горчакова. – Донецк: ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», 2019. – 143с.

2. Горчакова, И. А. Методы и модели прогнозирования в экономике, управлении и бизнесе: теория и практика: учеб. - методическое пособие / И.А. Горчакова. – Донецк: ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», 2019. – 123 с.

1.2. Дополнительная литература

1. Игнашева, Т.А. Методы прогнозирования социально-экономических процессов / Т.А. Игнашева; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. – 104 с.

2. Моделирование экономических процессов / ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. – Москва: Юнити-Дана, 2015. – 544 с.

3. Количественные методы в экономических исследованиях / Ю.Н. Черемных, А.А. Любкин, Я.А. Рощина и др.; ред. Л.В. Туманова, М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юнити-Дана, 2015. – 687 с..

4. Музыко, Е.И. Экономическое прогнозирование / Е.И. Музыко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: НГТУ, 2015. – 240 с.

5. Федосеев, В.В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда: методы, модели, задачи / В.В. Федосеев. – Москва: Юнити-Дана, 2015. – 167 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: 01.03.2025). – 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: 01.03.2025). – 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: 01.03.2025). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. ЭБС Юрайт: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.03.2025). – 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: 01.03.2025). – 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: 01.03.2025). – 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: 01.03.2025). – 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).