

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Теория игр в экономике» 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.

Разработчик:

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

 Л. И. Колесник

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

Учебная дисциплина «Теория игр в экономике» относится к вариативной (формируемой участниками образовательных отношений) части образовательной программы. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания и умения, формируемые *предшествующими дисциплинами* – «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика». Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Теория игр в экономике» являются основой для изучения *последующих* дисциплин: «Методы принятия решений», «Анализ и моделирование экономических процессов», «Экономико-математический инструментарий управления рисками»; используются при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. 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.ОД.3 «Теория игр в экономике»
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор вуза
Количество зачетных единиц / всего часов	3,5 / 126

1.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	1	1	17	–	34	75	126	зачет
Заочная	1	1	4	-	6	116	126	зачет

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у студентов системы теоретических знаний и практических навыков по основам теории игр в экономике; научить студентов постановке игровых моделей экономических задач и анализа полученных знаний; развить у студентов определенную грамотность, достаточную для самостоятельной работы с экономико-математической литературой.

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

4.1. Компетенции

ПК-1. Способен осуществлять самостоятельный аналитический проект в области экономики

4.2. Индикаторы компетенций

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять самостоятельный аналитический проект в области экономики	ПК-1.1. Владеет навыками самостоятельной исследовательской работы	ПК-1.1.1. Знает методологию научных исследований деятельности хозяйствующих субъектов с учетом тенденций развития современной мировой экономики
		ПК-1.1.2. Умеет использовать методологию научного исследования, проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой в области экономики с применением современных информационных технологий

5. Программа дисциплины

Темы	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1. Основы теории матричных игр	
1. Введение в теорию игр. Матричные игры двух игроков с нулевой суммой. Решение матричных игр в чистых стратегиях	1.1. Задачи теории игр в экономике. 1.2. Основные положения теории игр. 1.3. Классификация игр. 1.4. Определение матричной игры двух игроков с нулевой суммой. 1.5. Примеры формализации конфликтных ситуаций с помощью матричной игры. 1.6. Основные понятия: цена игры, седловая точка, оптимальные стратегии.
2. Оптимальные смешанные стратегии и их свойства	2.1. Понятие смешанной стратегии. 2.2. Основные теоремы об оптимальных смешанных стратегиях. 2.3. Примеры решения матричных игр в смешанных стратегиях. 2.4. Свойства матричных игр, упрощающих их платежные матрицы.
3. Матричная игра порядка 2×2 . Игры порядка $2 \times n$ и $m \times 2$	3.1. Особенности матричных игр порядка 2×2 . 3.2. Примеры матричных игр 2×2 и их решения в смешанных стратегиях. 3.3. Описание решения игры $2 \times n$. 3.4. Пример решения игры $2 \times n$. 3.5. Описание решения игры $m \times 2$. 3.6. Пример решения игры $m \times 2$.
4. Матричные игры и линейное программирование	4.1. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. 4.2. Пример решения матричной игры симплекс-методом.
Содержательный модуль 2. Игры с природой. Позиционные и биматричные игры	
5. Игры с природой	5.1. Понятие игры с природой.

	5.2. Принятие решений в условиях полной неопределенности. 5.3. Примеры применения критериев.
6. Позиционные игры	6.1. Понятие позиционной игры и ее нормальной формы. 6.2. Графическое представление позиционной игры. 6.3. Определение позиционной игры. 6.4. Позиционные игры с полной информацией. 6.5. Позиционные игры с идеальной памятью.
7. Биматричные игры	7.1. Определение биматричной игры. 7.2. Решение биматричной игры. Поиск ситуации равновесия.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр - 1

Наименования содержательных модулей и тем	Количество часов				
	Лекции	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Содержательный модуль 1. Основы теории матричных игр					
1. Введение в теорию игр. Матричные игры двух игроков с нулевой суммой. Решение матричных игр в чистых стратегиях	2	-	3	9	14
2. Оптимальные смешанные стратегии и их свойства	2	-	4	9	15
3. Матричная игра порядка 2×2 . Игры порядка $2 \times n$ и $m \times 2$	2	-	4	10	16
4. Матричные игры и линейное программирование	2	-	6	10	18
Итого по содержательному модулю 1	8	-	17	38	63
Содержательный модуль 2. Игры с природой. Позиционные и биматричные игры					
Игры с природой	3	-	5	12	20
Позиционные игры	3	-	6	12	21
Биматричные игры	3	-	6	13	22
Итого по содержательному модулю 2	9	-	17	37	63
ВСЕГО ЗА 1 СЕМЕСТР	17	-	34	75	126

6.2. Форма обучения – заочная, курс – 1, семестр – 1

Наименования содержательных модулей и тем	Количество часов				
	Лекции	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Содержательный модуль 1. Основы теории матричных игр					
1. Введение в теорию игр. Матричные игры двух игроков с нулевой суммой. Решение матричных игр в чистых стратегиях	0,5	-	0,5	13	14
2. Оптимальные смешанные стратегии и их свойства	0,5	-	0,5	14	15
3. Матричная игра порядка 2×2 . Игры порядка $2 \times n$ и $m \times 2$	0,5	-	1	14,5	16
4. Матричные игры и линейное программирование	0,5	-	1	16,5	18
Итого по содержательному модулю 1	2	-	3	58	63
Содержательный модуль 2. Игры с природой. Позиционные и биматричные игры					
Игры с природой	0,4	-	1	18,6	20

Позиционные игры	0,8	-	1	19,2	21
Биматричные игры	0,8	-	1	20,2	22
Итого по содержательному модулю 2	2	-	3	58	63
ВСЕГО ЗА 1 СЕМЕСТР	4	-	6	116	126

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

7.1. Контрольные вопросы

Содержательный модуль 1. Основы теории матричных игр

1. Что такое участники игры и игроки?
2. Что называется стратегией игрока?
3. Что такое ход в игре?
4. Что такое выигрыши и как они измеряются в игре?
5. Какие основные принципы закладываются при классификации игр?
6. Что такое матричная игра двух игроков с нулевой суммой?
7. Что такое чистые нижняя и верхняя цены игры и какие соотношения между ними?
8. Что такое седловая точка в чистых стратегиях и как она определяется?
9. Что называется смешанными стратегиями игроков?
10. Что такое средний выигрыш игрока?
11. Что называется оптимальными смешанными стратегиями и ценой игры?
12. Напишите линейные неравенства, которым должны удовлетворять оптимальные смешанные стратегии игроков.
13. Какая игра называется симметричной?
14. Сформулируйте теорему о структуре решения симметричной игры.
15. Дайте определения доминирования стратегий.
16. Сформулируйте теорему о структуре решения матричной игры, в которой имеется доминирование стратегий первого игрока.
17. Сформулируйте теорему о структуре решения матричной игры, имеющей доминирование среди стратегий второго игрока.
18. Сформулируйте теорему о структуре решения матричных игр, матрицы которых отличаются постоянным множителем и слагаемым.
19. Выведите формулы, по которым находится решение матричной игры порядка 2×2 .
20. Опишите метод решения игр порядка $2 \times n$.
21. Опишите метод решения игр порядка $m \times 2$.
22. Опишите метод сведения матричной игры к задаче линейного программирования.
23. Запишите в общем виде пару взаимно двойственных стандартных задач линейного программирования для антагонистической игры.
24. Использование симплекс-метода для решения матричных игр.
25. Как выписывается решение игры после использования симплекс-метода?

Содержательный модуль 2. Игры с природой. Позиционные и биматричные игры

1. Какие игры относятся к играм с природой?
2. Какие особенности имеет принцип доминирования для игр с природой?
3. Что такое риск игрока и как он вычисляется?
4. В каких игровых моделях применяются критерии максимакса, Вальда, Сэвиджа и Гурвица?

5. Опишите критерий Вальда.
6. Опишите критерий максимакса.
7. Опишите критерий Гурвица.
8. Опишите критерий Сэвиджа.
9. Опишите критерий Лапласа.
10. Что такое позиционная игра?
11. Что такое нормальная форма позиционной игры?
12. Приведите примеры позиционных игр.
13. Что такое дерево игры?
14. Что такое информационное множество дерева игры и каким условиям оно должно удовлетворять?
15. Приведите примеры дерева игры.
16. Дайте точное определение позиционной игры.
17. Что такое функция выигрышей партии и стратегии?
18. Что такое позиционная игра с полной информацией?
19. Что такое точка равновесия для игры с полной информацией?
20. Сформулируйте теорему о точке равновесия в позиционной игре.
21. Что такое позиционная игра с идеальной памятью?
22. Что такое стратегия поведения для игрока в позиционной игре?
23. В чем заключаются методы решения позиционных игр?
24. Что такое биматричная игра?
25. Каким условием должны удовлетворять смешанные стратегии игроков в ситуации равновесия биматричной игры?
26. Опишите метод биматричных игр 2-х игроков, каждый из которых имеет только 2 стратегии.

7.2. Темы докладов (рефератов)

Не предусмотрены программой дисциплины

7.3. Темы письменных работ (типы задач)

ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Донецкий государственный университет
Экономический факультет
Кафедра математики и математических методов в экономике

Модульная контрольная работа

Вариант № n

Образовательная программа: магистратура
Направление подготовки: 38.04.01 Экономика
Магистерская программа: Прикладная экономика
Очная форма обучения. Семестр: 1
Учебная дисциплина: **Теория игр в экономике**

Модульная контрольная работа

Вариант № n

1. **Теоретическое задание.** Матричная игра двух игроков с нулевой суммой. Чистые и смешанные стратегии игроков.
2. **Практическое задание.** Сделать анализ игры, предварительно упростив платежную матрицу.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 5 & 1 \\ 4 & 5 & 3 & 5 \\ 5 & 3 & 5 & 3 \\ 1 & 5 & 4 & 8 \end{pmatrix}$$

3. Практическое задание. Найти решение матричной игры в смешанных стратегиях, используя симплекс-метод.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 3 \\ 5 & 6 & 9 \\ 8 & 4 & 7 \end{pmatrix}$$

Критерии оценивания задания модульного контроля

Номер задания	Количество баллов
1	6
2	6
3	13
Всего	25

В ходе изучения дисциплины студенты готовят индивидуальные задания по всем темам курса.

Оценивание самостоятельной и индивидуальной работы

№	Тема	СРС	ИРС
1	Введение в теорию игр	1	1
2	Матричные игры двух игроков с нулевой суммой. Определение, примеры и решения матричных игр в чистых стратегиях	2	2
3	Оптимальные смешанные стратегии и их свойства	1	1
4	Матричная игра порядка 2x2	2	2
5	Игры порядка 2x1 и 1x2	2	2
6	Матричные игры и линейное программирование	2	2
Итого содержательный модуль 1		10	10
7	Кооперативные игры	1	1
8	Дележи в кооперативных играх	3	3
9	Решение кооперативных игр	4	4
10	Игры с природой	2	2
Итого содержательный модуль 2		10	10
Всего по дисциплине		20	20

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	5
	Самостоятельная работа	20
	Модульная контрольная работа	25
	Итого	50
Содержательный модуль 2	Организационно-учебная работа студента в аудитории	5
	Самостоятельная работа	20
	Итого	25
Общий итог		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		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:

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) 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:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) 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 (ул. Челюскинцев, 186) и 5-м учебных корпусах (ул. Челюскинцев, 189 в) университета. Для проведения лекционных и практических 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-методических кабинетах 7-го (ауд.108) и 5-го учебных корпусов (ауд. 207), материально-техническую базу учебной лаборатории «Экономико-математического моделирование» кафедры математики и математических методов в экономике и межкафедральной учебной лаборатории заочной формы обучения.

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

11. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1 Основная литература

1. Полшков, Ю. Н. Прикладная экономика: методы, модели, риски [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов эконо-мических специальностей / Ю. Н. Полшков ; ГОУ ВПО "Донец-кий нац. ун-т". - Донецк : ДонНУ, 2018. – 373 с.

Колесник Л.И. Теория игр в экономике: Учебное пособие для магистратуры/ Л.И. Колесник – ГОУ ВПО «ДонНУ», 2019. – 100 с.

3. Колесник Л.И. Теория игр в экономике: Учебно-методическое пособие для магистратуры/ Л.И. Колесник – ГОУ ВПО «ДонНУ», 2019. – 80 с.

4. Полшков, Ю. Н. Экономико-математическое моделирование в курсовых и дипломных работах с применением информационных технологий: учебное пособие для студентов экономических специальностей / Ю. Н. Полшков; Донецкий нац. ун-т, Экон. фак., Каф. математики и мат. методов в экономике. - Донецк: ДонНУ, 2016. - 390 с.

5. Оуэн Г. Теория игр / Г. Оуэн ; Пер. с англ. И. Н. Врублевской и др. - М. : Вуз. кн., 2004. - 215 с.

6. Протасов, И. Д. Теория игр и исследование операций : Учеб. пособие для специальности 010200 "Прикл. математика" / И. Д. Протасов. - 2-е изд. - М. : Гелиос АРВ, 2003, 2006. - 368 с.

7. Волков, И. К. Исследование операций : Учеб. для студентов вузов / И. К. Волков, Е. А. Загоруйко ; Под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - М. : Изд-во МГТУ, 2000. - 436 с.

11. 2. Дополнительная литература

1. Нейман, Д. Теория игр и экономическое поведение : пер. с англ. / Д. Нейман, О. Моргенштерн ; пер. под ред. Н. Н. Воробьева. - Москва : Наука, 1970. - 707 с.

2. Воробьев, Н. Н. Теория игр для экономистов-кибернетиков / Н. Н. Воробьев. - М. : Наука, 1985. - 271 с.

3. Количественные методы в экономических исследованиях : учеб. для студентов вузов по специальности экономики и упр. (060000) / [Ю. Н. Черемных, А. А. Любкин, В. В. Пахомов и др.] ; Под ред. М. В. Грачевой и др. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2004. - 791 с.

4. Красс, М. С. Математика для экономистов : [Учеб. пособие для вузов по специальностям 060400 "Финансы и кредит", 060500 "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", 060600 "Мировая экономика", 351200 "Налоги и налогообложение"] / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. - СПб. : Питер ; М. и др., 2005. - 464 с.

5. Экономика и оптимизация / Л. Канторович, В. Лассманн, Х. Шилар и др. ; отв. ред. В. Л. Макаров ; АН СССР, Центр. экон.-мат. ин-т. - Москва : Наука, 1990. - 247 с.

6. Мулен, Э. Кооперативное принятие решений: аксиомы и модели / Э. Мулен ; пер. с англ. О. Р. Меньшиковой ; под ред. И. С. Меньшикова ; [предисловия И. Меньшикова, А. Сена]. - Москва : Мир, 1991. - 463 с.

7. Журнал "Математическая теория игр и ее приложения". Режим доступа (полнотекстовый доступ): https://elibrary.ru/title_about.asp?id=30671

8. Журнал «Проблемы современной экономики». Режим доступа (полнотекстовый доступ): <https://cyberleninka.ru/journal/n/problemny-sovremennoy-ekonomiki>

9. Журнал «Экономика и математические методы». Режим доступа (полнотекстовый доступ): <http://www.cemi.rssi.ru/emm/>

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.

9. Методический кабинет кафедры МММЭ:
<http://ef.donnu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=62>

10. Журнал «Управление проектами и программами»
<https://grebennikon.ru/journal/20/>

11. Страница: <https://vk.com/yu.n.polshkov>.

12. Группа: <https://vk.com/club144262835>

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL для свободного программного обеспечения: Антивирус Касперского, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Paint.NET.