

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

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

Физико-технический факультет
Кафедра общей физики и дидактики физики

УТВЕРЖДАЮ
проректор

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ И РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы	Информатика в физическом образовании
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная, заочная

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

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Методика составления и решения олимпиадных задач»** для обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (Профиль: Информатика в физическом образовании), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 126 (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, к.ф.-м.н., доцент

Н.Г. Малюк

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики.
Протокол от 31.03.2025 г. № 10.

Заведующий кафедрой

А. В. Безус

СОГЛАСОВАНО:

Декан физико-технического
факультета
16.04.2025 г.

С. А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета
Протокол от 16.04.2025 г. № 4.
Председатель

В. Н. Котенко

Руководитель основной
образовательной программы,
кандидат физико-математических наук

А. В. Безус

31.03.2025 г.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

полученную при изучении ряда дисциплин бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование.

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

Методика обучения решению задач по физике в высшей школе

Пользовательские прикладные программы для физиков

Компьютерное моделирование в физике

Информационные технологии в профессиональной деятельности

Инновационные технологии учебно-воспитательного процесса в высшей школе

Педагогика высшей школы

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Производственная практика: (преддипломная) практика

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.04.01 Педагогическое образование (Профиль: Информатика в физическом образовании)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.2.2 Методика составления и решения олимпиадных задач
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор обучающегося
Количество зачетных единиц / всего часов	2 / 72

2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы+ контроль	всего	
Очная	2	3			26	46	72	экзамен
Очная, всего	2	3			26	46	72	экзамен
Заочная	1	2			4	68	72	экзамен
Заочная	1	2			4	68	72	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Развить у будущих педагогов склонности к поисковой исследовательской деятельности, к творческому решению учебно-воспитательных задач, выработка навыков работы с различными информационными источниками в ходе научно-исследовательского поиска.

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

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях профессионального и высшего образования.	ПК-1.И-1. Проводит учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения. Формирует познавательную мотивацию обучающихся к физике в рамках урочной и внеурочной деятельности.	Умеет применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы
		Знает сущность и роль современных методик преподавания физики
		Умеет использовать современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Методика решения качественных и количественных олимпиадных задач	
1. Олимпиадные задачи по физике. Виды и типы.	1.1. Понятие физической задачи. Классификация физических задач по дидактическим целям (тренировочные, комбинированные, творческие), по структуре физики (экспериментальные, теоретические, вычислительные), по способу задания условия (словесные или текстовые, графические или наглядные, экспериментальные, с неполными данными), расчетные и качественные, по содержанию, по уровню сложности.
2. Составление олимпиадных физических задач.	2.1 Основные требования к составлению задач. Принципы, способы, техника составления задач. 2.2. Способы и техника составления задач. 2.3. Физическая олимпиада в 8 классе средней общеобразовательной школы. Тематика и особенности разработки заданий. 2.4. Физическая олимпиада в 9 классе средней общеобразовательной школы. Тематика и особенности разработки заданий. 2.5. Физическая олимпиада в 10 классе средней общеобразовательной школы. Тематика и особенности разработки заданий. 2.6. Физическая олимпиада в 11 классе средней общеобразовательной школы. Тематика и особенности разработки заданий.
3. Стратегия поиска решений задач по физике.	3.1. Деление задачи на подзадачи. 3.2. Замена исходной задачи эквивалентной, переформулирование и перемоделирование. 3.3. Решение олимпиадных физических задач с использованием принципа симметрии. 3.4. Понятие об эвристико-алгоритмических приёмах решения.

	Раздел 2. Методика решения экспериментальных задач
4. Особенность и составления экспериментальных задач	4.1. Требование к подготовке приборов и оборудования. 4.2. Особенности решения экспериментальных задач. 4.3. Оценка погрешностей измерений. 4.4. Структурно-логические схемы при анализе экспериментальных задач. 4.5. Соблюдение техники безопасности.
5. Виды экспериментальных задач.	5.1. Эксперимент используется для создания заданной ситуации. 5.2. Эксперимент используется для иллюстрации явления, процесса, о котором идет речь. 5.3. Эксперимент используется для получения недостающих данных. 5.4. Эксперимент используется для проверки правильности решения.
6. Этапы решения экспериментальных задач	6.1. Анализ условия задачи и краткая запись условия задачи. 6.2 Этапы анализа условия задачи: • анализ физической ситуации, описываемой в задаче. • выявление того, что требуется определить. • выявление того, что нужно знать для ответа на поставленный вопрос. • выявление того, что известно. • сопоставление указанных данных с теми, которые необходимы для получения ответа. 6.3. Формулировка гипотезы, проверка которой планируется. 6.4. Реализация эксперимента и проверка полученного результата. Оценка погрешностей измерений.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1.			16	22	38
1. Олимпиадные задачи по физике. Виды и типы.			4	6	10
2. Составление олимпиадных физических задач.			6	8	14
3. Стратегия поиска решений задач по физике.			6	8	14
Раздел 2.			10	24	34
4. Особенности составления экспериментальных задач			4	8	12
5. Виды экспериментальных задач.			4	8	12
6. Этапы решения экспериментальных задач			2	8	10
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП			26	46	72

6.2. Форма обучения – заочная, курс – 1, семестр – 2

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1.			1,5	34	35,5

1. Олимпиадные задачи по физике. Виды и типы.			0.5	11	11,5
2. Составление олимпиадных физических задач.			0,5	12	12,5
3. Стратегия поиска решений задач по физике.			0,5	11	11,5
Раздел 2.			2,5	34	36,5
4. Особенности составления экспериментальных задач			0,5	11	11,5
5. Виды экспериментальных задач.			1	12	13
6. Этапы решения экспериментальных задач			1	11	12
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП			4	68	72

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

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1.

1. Олимпиады по физике: организация и проведение. Олимпиадные туры.
2. Виды олимпиадных задач. Решение олимпиадных физических задач с использованием
3. Принципа симметрии. Понятие об эвристико-алгоритмических приёмах решения.
4. Стратегия поиска решений задач по физике. Деление задачи на подзадачи. Замена исходной задачи эквивалентной, переформулирование и перемоделирование.
5. Решение олимпиадных физических задач с использованием принципа симметрии.
6. Составление физических олимпиадных задач. Принципы, способы, техника составления задач.
7. Физическая олимпиада в 10 классе средней общеобразовательной школы. Тематика и особенности разработки заданий.
8. Физическая олимпиада в 11 классе средней общеобразовательной школы. Тематика и особенности разработки заданий.
9. Олимпиадные задачи по механике. Тематика и особенности решения задач.
10. Олимпиадные задачи по молекулярной физике. Тематика и особенности решения задач.
11. Олимпиадные задачи по термодинамике. Тематика и особенности решения задач.
12. Олимпиадные задачи по электродинамике. Тематика и особенности решения задач.
13. Олимпиадные задачи по геометрической оптике. Тематика и особенности решения задач.
14. Олимпиадные задачи по волновой оптике. Тематика и особенности решения задач.
15. Олимпиадные задачи по квантовой физике. Тематика и особенности решения задач.
16. Олимпиадные задачи по ядерной физике. Тематика и особенности решения задач.

Раздел 2.

17. Экспериментальные задачи. Методика решения экспериментальных олимпиадных физических задач.
18. Требование к подготовке оборудования.
19. Оценка погрешностей измерений.
20. Структурно-логические схемы при анализе экспериментальных задач.
21. Соблюдение техники безопасности.
22. Задачи, где эксперимент используется для создания заданной ситуации.

23. Задачи, где эксперимент используется для иллюстрации явления, процесса, о котором идет речь.
24. Задачи, где эксперимент используется для получения недостающих данных.
25. Задачи, где эксперимент используется для проверки правильности решения.
26. Анализ условия задачи и краткая запись условия задачи.
27. Этапы анализа условия задачи.
28. Формулировка гипотезы, проверка которой планируется.
29. Реализация эксперимента и проверка полученного результата.
30. Оценка погрешностей измерений.

7.2. Образец содержания экзаменационного билета

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Олимпиадные задачи по механике. Тематика и особенности решения задач.
2. Олимпиадные задачи по термодинамике. Тематика и особенности решения задач.
3. Оценка погрешностей измерений.

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

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.).

8.1. Форма обучения – очная, Семестр 3

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа обучающегося	15
	Самостоятельная работа	5
	Модульная контрольная работа	10
	Итого	30
2	Организационно-учебная работа обучающегося	15
	Самостоятельная работа	15
	Итого	30
Экзамен		40
Общий итог		100

8.2. Форма обучения – заочная, Семестр 2

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа обучающегося	15
	Самостоятельная работа	5
	Модульная контрольная работа	10
	Итого	30
2	Организационно-учебная работа обучающегося	15
	Самостоятельная работа	15
	Итого	30
Экзамен		40
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. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м учебном корпусе (г. Донецк, пр. Театральный, д. 13). Для проведения лекционных 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 выполнения лабораторных работ требуется лаборатории со специализированным оборудованием, которое отвечает современным требованиям цифрового образования: имеет в наличии большое количество различных типов датчиков, которые подключаются к ноутбуку (планшету) и позволяют осуществлять сбор экспериментальных данных, графический анализ данных, решение математических уравнений, обработку экспериментальных данных.

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 кафедры общей физики и дидактики физики (ауд. 220).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978- 5-534-00487-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450504>
2. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916- 4820-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450293>
3. Прошкин, С. С. Механика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач : учебное пособие для вузов / С. С. Прошкин, В. А. Самолетов, Н. В. Ниженский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 467 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04772-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453302>
4. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3429-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449610>
5. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916- 6343-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450506>
6. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики. — М.: «Книжный мир», 2008. А С В М N 23
7. Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 168 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916- 9816-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452048>
8. Калашников, Н. П. Физика. Графические методы решения задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, В. И. Кошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00186-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452419>
9. Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1: справочник для вузов / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 379 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534- 01789-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434086>
10. Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 2 : справочник для вузов / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 396 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01939-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434437>

10.2. Дополнительная литература

11. Лях В.В. Физика: Задания для подготовки к олимпиадам: 7 – 11 классы. – Ростов н/Д: Феникс, 2019. -225с.

12. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986 – 2005. Приложение: олимпиады 2006 и 2007: Под ред. М.В. Семенова, А.А. Якуты – 2 изд., исп. и доп. – М.: МЦНМО, 2007. – 696с.
13. Бальва, О.П. ЕГЭ. Физика: Универсальный справочник / О.П. Бальва, А.А. Фадеева. – М.: Эксмо, 2010. – 352 с.
14. Гольдфарб Н. И. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2017. – 398 с. (и все предыдущие издания).
15. Савченко Н.Е. Задачи по физике с анализом их решения. – М.: Просвещение, 2008.
16. Малюк Н.Г., Пойменов В.А., Пустынникова И. Н., Семко А. Н. Районная и областная олимпиады юных физиков: Донецкая область, (1998 – 2001 г.г.) уч. год. – Донецк: Апекс, 2002.
17. Малюк Н.Г., Пойманов В.Д., Пустынникова И.Н., Семко А.Н. Районная и областная олимпиады юных физиков: Донецкая область, 2004 / 05 уч. год. – Донецк: Апекс, 2007. – 45 с. / Под ред. А.Н. Семко.
18. Малюк Н.Г., Пойманов В.Д., Семко А.Н., Пустынникова И.Н., Фиошин В.И. Районные и областные олимпиады юных физиков: Донецкая область, 2002 / 03 уч. год. – Донецк: Апекс, 2006. – 48 с.
19. Малюк Н.Г., Пойманов В.Д., Пустынникова И.Н., Семко А.Н. Районная и областная олимпиады юных физиков: Донецкая область, 2004 / 05 уч. год. – Донецк: Апекс, 2007. – 45 с. / Под ред. А.Н. Семко.
20. Малюк Н.Г., Пойманов В.Д., Пустынникова И.Н. Районная и областная олимпиады юных физиков: Донецкая область, 2006 / 07 уч. год. – Донецк: ДонНУ, 2008. – 68 с.
21. Малюк Н.Г., Пойманов В.Д., Семко А.Н., Пустынникова И.Н. Районная и областная олимпиада юных физиков: Донецкая область, 2006 / 07 уч. год. – Донецк: ДонНУ, 2008. – 68 с.
22. Малюк Н.Г., Пицюга В.Г., Пустынникова И.Н. Районная и областная олимпиады юных физиков: Донецкая область, 2008 / 2009 уч. год. – Донецк: ДонНУ, 2010. – 50 с. (усл. печ. л. 1) / Под ред. Н.Г. Малюка.

11. 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.

12. 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).