

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



П.А. Машаров

«29» марта 2024 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ДИДАКТИКИ ФИЗИКИ (СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ)

Укрупненная группа направлений подготовки	03.00.00 Физика и астрономия
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	03.03.02 Физика
Профиль подготовки	Физика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Основы современной дидактики физики (Статистические методы в педагогических исследованиях учителя физики)» для обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика (Профиль: Физика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 891 (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 2024 года.

Разработчик:
доцент
к.пед., доцент



И. Н. Пустынникова

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики.

Протокол от 26.03.2024 г. № 12



Заведующий кафедрой

А. В. Безус

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического
факультета
28.03.2024 г.



С. А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.

Протокол от 27.03.2024 г. № 2.

Председатель



Н. Котенко

Руководители основной профессиональной
образовательной программы:
кандидат физико-математических наук



А. В. Безус

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

дисциплины программы бакалавриата:

Психология;

Педагогика;

Возрастная и педагогическая психология;

Основы научных исследований

Организация научно-исследовательской деятельности;

Пакеты прикладных программ (Прикладные программы).

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

Производственная: преддипломная практика;

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	03.03.02 Физика (Профиль: Физика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.7.1. Основы современной дидактики физики (Статистические методы в педагогических исследованиях учителя физики)
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 + контактная	всего	
Очная	4	8	20	20	–	32	72	зачет

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование знаний и умений студентов в области педагогических исследований учителя физики.

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 основного общего, среднего общего образования.	ПК-1.9 Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	ПК-1.9.1 Умеет осуществлять поиск информации, необходимой для решения задачи
		ПК-1.9.2 Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода
		ПК-1.9.3 Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		ПК-1.9.4 Знает особенности систематизации информации, полученной из разных источников и методы ее критического анализа
	ПК-1.10 Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся.	ПК-1.10.1 Знает: функции, виды, методы и принципы педагогического контроля; критерии и показатели образовательных результатов учащихся; технологии развития рефлексивных способностей учащегося и приёмы проведения учащимися рефлексии;
		ПК-1.10.2 Умеет: применять различные диагностические средства, формы контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся; формулировать выявленные трудности в обучении и корректировать пути достижения образовательных результатов.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Организация исследований и первичный сбор информации	
1. Три уровня научных исследований.	Эксперимент – атрибут исследовательской работы. Методология и ее три уровня. Системный подход. Теория оптимизации. Необходимость алгоритма организации исследования. Концепция цикличности познания и алгоритм организации научных исследований. Цикл познания и его этапы.

	Выявление существенных противоречий – необходимое условие эффективности педагогического поиска. Основные особенности этапов педагогического исследования.
2. Определение объекта, предмета, гипотезы, цели и задач исследования	Определение объекта и предмета исследования. Формулировка гипотезы исследования. Постановка целей и задач исследования.
3. Системность сбора информации.	Различные подходы к классификации собранной информации. Выбор результирующих признаков. Система методов, их особенности и примеры применения (наблюдение, интервьюирование, анкетирование, метод экспертной оценки, метод тестирования, анализ контрольных работ, оценка связности учебного материала, изучение литературных источников и т.п.). Выбор методов.
4. Особенности измерений в педагогике.	Измерительные шкалы: шкала отношений, интервальная, порядковая и дихотомическая шкалы.
5. Табулирование данных. Графическое представление данных.	Табулирование данных. Квантили. Определение процентилей. Наглядное представление данных. Графическое представление распределения частот (гистограмма, полигон распределения, сглаженная кривая, кривая процентилей). Общие советы при построении графиков.
Раздел 2. Статистическая обработка результатов эксперимента	
6. Меры центральной тенденции.	Мода, медиана, среднее. Меры центральной тенденции объединенных групп. Интерпретация моды, медианы и среднего. Размах. Дисперсия. Дисперсия объединенных групп. Стандартное отклонение. Асимметрия. Эксцесс.
7. Нормальное распределение.	Нормальное распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Единичная (стандартная) нормальная кривая. Одномерное и двумерное нормальное распределение. Случайный выбор.
8. Меры связи.	Коэффициент корреляции Пирсона, равный произведению моментов. Интерпретация коэффициентов корреляции (причинность и корреляция, идентичные группы с различными средними, нелинейность и формы маргинальных распределений переменных). Дисперсия суммы и разности переменных. Универсальность дихотомической шкалы. Сведение данных к дихотомии. Коэффициент «фи» и его свойства. Точечный бисериальный коэффициент корреляции. Тетрахорический

	коэффициент корреляции. Бисериальный коэффициент корреляции. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Проблема связанных рангов. Тау Кендалла. Сравнение коэффициентов Кендалла и Спирмена. Бисериальная ранговая корреляция. Часть корреляции и частичная корреляция. Множественная корреляция и предсказания. Анализ полученных результатов.
Раздел 3. Экспертные оценки	
9. Экспертные методы исследования.	Индивидуальная экспертная оценка. Рейтинг. Типичные ошибки, допускаемые судьями при оценке. Метод самооценки. Коллективная экспертная оценка. Математико-статистические методы обработки экспертных оценок. Вес критерия. Суммарные взвешенные ранги. Коэффициент конкордации.
10. Математико-статистические методы, используемые при малой выборке.	Метод χ^2 . Метод критерия знаков. Метод парных сравнений. Уровень достоверности.
11. Преобразующий эксперимент.	Требования к организации преобразующего эксперимента. Способ двух замеров и способ многократных замеров. Способ параллельных замеров в экспериментальном и контрольном классах.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 4, семестр – 8

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+ конт	Всего
Раздел 1. Организация исследований и первичный сбор информации					
1. Три уровня научных исследований.	1	1		1	3
2. Определение объекта, предмета, гипотезы, цели и задач исследования	1	1		1	3
3. Системность сбора информации.	0,5	0,5		1,5	2,5
4. Особенности измерений в педагогике.	0,5	0,5		1,5	2,5
5. Табулирование данных. Графическое представление данных.	1	1		1	3
Раздел 2. Статистическая обработка результатов эксперимента					
6. Меры центральной тенденции.	1	1		2	4
7. Нормальное распределение.	1	1		2	4
8. Меры связи.	8	8		12	28
Раздел 3. Экспертные оценки					
9. Экспертные методы исследования.	3	3		3	9
10. Математико-статистические методы, используемые при малой выборке.	2	2		3	7

II. Преобразующий эксперимент.	1	1		1,5	3,5
Зачет				2,5	2,5
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	20	20		32	72

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

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1

1. Цикл познания и его этапы. Выявление существенных противоречий – необходимое условие эффективности педагогического поиска.
2. Три уровня педагогических исследований.
3. Методология педагогических исследований.
4. Концепция цикличности познания и алгоритм организации педагогических исследований.
5. Образцы первичной документации. Выбор методов исследования.
6. Системность сбора информации.
7. Констатирующее исследование.
8. Система методов констатирующего исследования, их особенности и примеры применения (наблюдение, интервьюирование, анкетирование, метод тестирования, метод экспертной оценки, анализ контрольных работ, изучение литературных источников).
9. Различные подходы к классификации собранной информации.
10. Теоретическая часть исследования.
11. Основные особенности этапов педагогического исследования.
12. Постановка цели и задач исследования.
13. Формулировка гипотезы исследования.
14. Определение объекта и предмета исследования.
15. Особенности измерений в педагогике.
16. Измерительные шкалы: шкала отношений, интервальная, порядковая и дихотомическая шкалы.
17. Универсальность дихотомической шкалы. Приведение данных к дихотомии.
18. Табулирование данных. Квантили. Определение процентилей.
19. Наглядное представление данных. Графическое представление распределения частот (гистограмма, полигон распределения, сглаженная кривая, кривая процентилей). Общие советы при построении графиков.

Раздел 2

20. Мода, медиана, среднее. Меры центральной тенденции объединенных групп. Интерпретация моды, медианы и среднего. Размах.
21. Дисперсия. Дисперсия объединенных групп. Стандартное отклонение. Асимметрия. Эксцесс.
22. Нормальное распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Единичная (стандартная) нормальная кривая. Одномерное и двумерное нормальное распределение. Случайный выбор.
23. Коэффициент корреляции Пирсона, равный произведению моментов. Интерпретация коэффициентов корреляции (причинность и корреляция, идентичные группы с различными средними, нелинейность и формы маргинальных распределений переменных). Дисперсия суммы и разности переменных.
24. Универсальность дихотомической шкалы. Сведение данных к дихотомии. Коэффициент «фи» и его свойства.
25. Точечный бисериальный коэффициент корреляции.

26. Тетрахорический коэффициент корреляции.
27. Бисериальный коэффициент корреляции.
28. Метод ранжирования. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
29. Метод ранжирования. Проблема связанных рангов. Коэффициент ранговой корреляции Тау Кендалла.
30. Сравнение коэффициентов Кендалла и Спирмена.
31. Бисериальная ранговая корреляция.

Раздел 3

32. Индивидуальная экспертная оценка. Рейтинг. Типичные ошибки, допускаемые судьями при оценке. Метод самооценки. Коллективная экспертная оценка.
33. Математико-статистические методы обработки экспертных оценок. Вес критерия. Суммарные взвешенные ранги. Коэффициент конкордации.
34. Метод χ^2 .
35. Метод критерия знаков.
36. Метод парных сравнений.
37. Уровень достоверности.
38. Преобразующий эксперимент. Требования к организации преобразующего эксперимента.
39. Способ двух замеров и способ многократных замеров.
40. Способ параллельных замеров в экспериментальном и контрольном классах.

7.2. Темы докладов (рефератов)

Не предусмотрены программой дисциплины.

7.3. Темы письменных работ (типы задач)

1. Табулирование данных. Квантили. Определение процентилей.
2. Мода, медиана, среднее. Меры центральной тенденции объединенных групп. Интерпретация моды, медианы и среднего. Размах.
3. Дисперсия. Дисперсия объединенных групп. Стандартное отклонение. Асимметрия. Эксцесс.
4. Нормальное распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Единичная (стандартная) нормальная кривая. Одномерное нормальное распределение. Случайный выбор.
5. Информацию о каком количестве испытуемых необходимо обработать статистически, если генеральная совокупность – 30 000 человек, а необходимая достоверность результатов – 1%?
6. Коэффициент корреляции Пирсона.
7. Универсальность дихотомической шкалы. Сведение данных к дихотомии. Коэффициент «фи» и его свойства.
8. Точный бисериальный коэффициент корреляции.
9. Тетрахорический коэффициент корреляции.
10. Бисериальный коэффициент корреляции.
11. Метод ранжирования. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
12. Метод ранжирования. Проблема связанных рангов. Коэффициент ранговой корреляции Тау Кендалла.
13. Сравнение коэффициентов Кендалла и Спирмена.
14. Бисериальная ранговая корреляция.
15. Математико-статистические методы обработки экспертных оценок. Вес критерия. Суммарные взвешенные ранги. Коэффициент конкордации.

16. Определите достоверность гипотезы: результаты второй контрольной работы лучшие, чем первой (таблица прилагается).

17. Определите коэффициент конкордации между мнением экспертов, которые оценивали школьную подготовку, знание теории и умение решать задачи в ВУЗе (таблица прилагается).

18. Проранжировав результаты второй контрольной работы и коллоквиума, найдите связь между знанием теории и умением решать задачи (таблица прилагается).

19. Метод χ^2 .

20. Метод критерия знаков.

21. Метод парных сравнений.

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

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 лабораторных занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Семестр 8

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-3	Организационно-учебная работа в аудитории	20
	Самостоятельная работа	40
	Контрольная работа по теоретическому и практическому материалу	40
Общий итог за семестр		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		зачтено
60-69	E	удовлетворительно	зачтено
35-59	FX		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.
- 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;
 - зачёт проводится в устной форме или выполняется 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 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.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Пустынникова И.Н. Лекции по статистическим методам в педагогических исследованиях (для студентов физико-технического факультета) / И.Н.Пустынникова, Ю.В. Шерстюк. – Донецк: ДонНУ, 2013. – Ч. 2. – 46 с.

2. Основы научных исследований (для студентов физико-технического факультета) / И. Н. Пустынникова, Ю. В. Шерстюк. – Донецк: ДонНУ, 2015. – Ч. 1. – 76 с.

3. Статистические методы в педагогике, методические рекомендации, Уткевич В.А., – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2017. – 43 с. (<https://obuchalka.org/20190305107362/statisticheskie-metodi-v-pedagogike-metodicheskie-rekomendacii-utkevich-v-a-2017.html>)

4. Практикум по решению профессионально педагогических задач, учебно-методическое пособие для практических работ, Яковенко Т.В., ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : Книта, 2018. – 146 с. (<https://obuchalka.org/20190305107368/praktikum-po-resheniu-professionalno-pedagogicheskikh-zadach-uchebno-metodicheskoe-posobie-dlya-prakticheskikh-rabot-yakovenko-t-b-2018.html>)

5. Использование статистических методов в педагогическом исследовании, Методические рекомендации, / А.А. Чиркина, Н.В. Булгакова. –Витебск : ВГУ имени П.М.Машерова, 2015. – 48с. (<https://obuchalka.org/20190113106458/ispolzovanie-statisticheskikh-metodov-v-pedagogicheskom-issledovanii-metodicheskie-rekomendacii-chirkina-a-a-bulgakova-n-v-2015.html>)

11.2. Дополнительная литература

6. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – М.: Прогресс, 1976. – 496 с.

7. Кузьмина Н.В. Методы исследования педагогической деятельности. – Л.: ЛГУ, 1970. – 115 с.

8. Теория и практика педагогического эксперимента / Под ред. А.И. Пискунова, Т.В. Воробьева. – М.: Педагогика, 1979. – 208 с.

9. Методология и методы педагогического исследования, Ушакова Н.М., - Павлодар : Кереку, 2017. - 327 с. (<https://obuchalka.org/20200306118930/metodologiya-i-metodi-pedagogicheskogo-issledovaniya-ushakova-n-m-2017.html>)

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).