

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

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

Факультет дополнительного и профессионального образования
Кафедра инженерной и компьютерной педагогики



П.А. Машаров

« 29 » марта 2024 г.

МП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

Углубленная группа направлений подготовки	44.00.00 - Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль подготовки	Охрана труда
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная


Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» для обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (Профиль подготовки: Охрана труда), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 8 (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 кафедры инженерной и
компьютерной педагогики,
канд. тех. наук

 В.А. Тарасенко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры инженерной и
компьютерной педагогики

Протокол от 26 . 03 .2024 г. № 10 __

Заведующий кафедрой д-р пед. наук,
проф.

 М.Г. Коляда

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета дополнительного
и профессионального образования


28 . 03 .2024 г.

 М.П. Загорный

Учебно-методическая комиссия факультета дополнительного и
профессионального образования.

Протокол от 27 . 03 .2024 г. № 7 __.

Председатель

 В.А. Тарасенко

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы,
д-р пед. наук, проф., зав. кафедрой ИКП
26 . 03 .2024 г.

 М.Г. Коляда

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами:

Высшая математика, Физика.

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

Производственная практика: научно-исследовательская работа, Производственная практика: педагогическая. Производственная практика: преддипломная.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (Профиль: Охрана труда)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.18 Техническая механика
Часть образовательной программы	Вариативная часть (формируемая участниками образовательных отношений) Безальтернативные дисциплины
Количество зачетных единиц / всего часов	3,5 / 126

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	3	5	24	–	36	66	126	экзамен
Заочная	2	4	4	–	8	114	126	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Техническая механика» – овладение базовыми знаниями о естественнонаучной картине мира, об основах физических процессов, происходящих в окружающей среде и технике, приобретение теоретической основы и практических навыков для более глубокого понимания закономерностей физических процессов, происходящих в природных и техногенных условиях.

Задачи:

– изучение основных понятий и аксиомы теоретической механики, законов равновесия и перемещения тел;

– изучение основных теоретических положений о формировании нагрузок в технических объектах и положений о прочностных расчетах на растяжение, сжатие, срез, смятие, кручение, изгиб;

- формирование способности по выбору деталей и узлов на основе анализа их свойств и для конкретных условий применения;
- изучение методик выполнения расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин, основам проектирования деталей и сборочных единиц;
- изучение основ конструирования технических объектов;
- рассмотрение физических процессов технической механики, лежащих в основе технологии различных производств;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
- воспитание позитивного отношения к естественнонаучным дисциплинам.

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

4.1. Компетенции.

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

4.2. Индикаторы компетенций

УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.

4.3. Результаты обучения

УК-1.1.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений;
- методы критического анализа;
- основные принципы критического анализа.

УК-1.1.2 В результате изучения учебной дисциплины студент должен уметь:

- выделять проблемную ситуацию, описывать ее, определять основные вопросы, на которые необходимо ответить в процессе анализа, формулировать гипотезы;
- описывать явления с разных сторон, выделять и сопоставлять разные позиции рассмотрения явления, варианты решения проблемной ситуации.

УК-1.2.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать:

- методы поиска, сбора и обработки информации;
- методы критического анализа и синтеза информации.

УК-1.2.2 В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать:

- применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации;
- пользоваться методикой системного подхода для решения поставленных задач.

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический	УК-1.1.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать: <ul style="list-style-type: none"> – методы критического анализа и оценки современных научных достижений; – методы критического анализа; – основные принципы критического анализа.

для решения поставленных задач.	анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	УК-1.1.2 В результате изучения учебной дисциплины студент должен уметь: – выделять проблемную ситуацию, описывать ее, определять основные вопросы, на которые необходимо ответить в процессе анализа, формулировать гипотезы; – описывать явления с разных сторон, выделять и сопоставлять разные позиции рассмотрения явления, варианты решения проблемной ситуации.
	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.2.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать: – методы поиска, сбора и обработки информации; – методы критического анализа и синтеза информации. УК-1.2.2 В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать: – применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации; – пользоваться методикой системного подхода для решения поставленных задач.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
1. Введение. Основные понятия и аксиомы статики.	Содержание теоретической механики. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Разделы теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Краткий обзор развития теоретической механики. Абсолютно твердое тело. Материальная точка. Система материальных точек. Сила как вектор. Единицы силы. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Принцип освобождения от связей.
2. Плоская система сходящихся сил.	Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Решение задач на равновесие геометрическим способом. Проекция силы на ось. Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме.
3. Пара сил и момент силы относительно точки.	Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки
4. Плоская система произвольно расположенных сил.	Теорема Пуансо о параллельном переносе сил. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Влияние точки приведения. Частные случаи приведения системы сил к точке. Условие равновесия произвольной плоской системы

	сил. Определение главного вектора и главного момента системы сил графическим способом и аналитическим способом.
5. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела.	Анализ видов и кинематических параметров: равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение. Кинематические графики. Поступательное движение. Вращательное движение. Частные случаи вращательного движения. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
6. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении.	Содержание и задачи динамики. Аксиомы динамики. Понятие о трении. Виды трения.
7. Движение материальной точки. Метод кинетостатики.	Свободная и несвободная точки. Сила инерции. Принцип кинетостатики.
8. Работа и мощность.	Работа постоянной силы на прямолинейном пути. Работа постоянной силы на криволинейном пути. Работа силы тяжести. Мощность. Коэффициент полезного действия. Определение мощности с учетом потерь на трение и сил инерции.
9. Общие теоремы динамики	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики системы материальных точек.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
1. Введение. Основные понятия и аксиомы статики.	2	–	4	6	12
2. Плоская система сходящихся сил.	2	–	4	8	14
3. Пара сил и момент силы относительно точки.	4	–	4	8	16
4. Плоская система произвольно расположенных сил.	2	–	4	6	12
5. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела.	2	–	4	6	12
6. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении.	4	–	4	8	16
7. Движение материальной точки. Метод кинетостатики.	2	–	4	8	14
8. Работа и мощность.	2	–	4	8	14
9. Общие теоремы динамики	4	–	4	8	16
ИТОГО ЗА КУРС	24	–	36	66	126

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

7.1. Контрольные вопросы

1. Разделы теоретической механики: статика, кинематика, динамика
2. Основные понятия статики.
3. Абсолютно твердое тело.
4. Материальная точка. Система материальных точек.
5. Механическое движение.
6. Равнодействующая и уравнивающая силы.
7. Аксиомы статики.
8. Связи и реакции связей.
9. Принцип освобождения от связей.
10. Равнодействующая сходящихся сил.
11. Плоская система сходящихся сил.
12. Определение равнодействующей плоской системы сил.
13. Решение задач на равновесие геометрическим способом.
14. Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом.
15. Пара сил и ее характеристики.
16. Момент силы относительно точки.
17. Теорема Пуансо о параллельном переносе сил.
18. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил.
19. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил.
20. Определение главного вектора и главного момента системы сил графическим способом и аналитическим способом.
21. Равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение.
22. Кинематические графики.
23. Поступательное движение.
24. Вращательное движение.
25. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
26. Аксиомы динамики.
27. Понятие о трении. Виды трения.
28. Свободная и несвободная точки.
29. Сила инерции.
30. Принцип кинетостатики.
31. Работа постоянной силы на прямолинейном участке пути.
32. Работа постоянной силы на криволинейном участке пути.
33. Работа силы тяжести.
34. Мощность. Коэффициент полезного действия.
35. Определение мощности с учетом потерь на трение и сил инерции.
36. Теорема об изменении количества движения.
37. Теорема об изменении кинетической энергии.
38. Основы динамики системы материальных точек.

7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

7.3. Образец содержания экзаменационного билета.

ФГБОУ ВО «ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет дополнительного профессионального образования

Образовательная программа: Бакалавриат
 Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
 Профиль: Охрана труда
 Очная форма обучения. Семестр: 5
 Учебная дисциплина: Техническая механика

Экзаменационный билет № 1

1. Дайте определение равнодействующей плоской системы сил.
2. Приведите теорему Пуансо о параллельном переносе сил.

Утверждено на заседании кафедры инженерной и компьютерной педагогики,
 протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Коляда М.Г.

Преподаватель _____ Тарасенко В.А.

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.).

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-9	Организационно-учебная работа в аудитории	20
	Самостоятельная работа	20
	Контрольная работа по теоретическому материалу	20
ИТОГО		60
Экзамен		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	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 зачет 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 3м корпусе ДонГУ (г. Донецк, ул. Щорса, 17). Для проведения 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 учебно-методическими кабинетами 3-го корпуса (ауд. 108), материально-техническую базу учебной лаборатории «Охрана труда» кафедры инженерной и компьютерной педагогики.

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные в облачных хранилищах кафедры и ведущих преподавателей. 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. Тарасенко В. А. Техническая механика. Учебное пособие для студентов направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). Профиль подготовки : Охрана труда. – Донецк : ДонНУ, 2021. – 101 с.
2. Эрдеди, А. А. Техническая механика : Теоретическая механика. Сопротивление материалов / А. А. Эрдеди, Ю. А. Медведев, Н. А. Эрдеди. - Изд. 3-е. - М. : Высш. шк., 1991. - 304 с.
3. Руденок, Е. Н. Техническая механика : сб. заданий / Е. Н. Руденок, В. П. Соколовская. – Минск : Высшэйш. шк., 1990. - 237,[1] с.
4. Аркуша, А. И. Техническая механика : Теорет. механика и сопротивление материалов / А. И. Аркуша. - 2-е изд. – М. : Высш. шк., 1989. - 351,[1] с
5. Яценко, В. А. Техническая механика : методическое пособие для специальности 44.03.04 "Профессиональное обучение. Охрана труда" / В. А. Яценко ; ГОУ ВПО "Донецкий нац. ун-т". – Донецк : ГОУ ВПО "ДонНУ", 2016. - Электронные данные (1 файл).
6. Сопротивление материалов : учеб. пособие по курсу "Техническая механика" для студентов специальности 6.091302 - Метрология и измерительная техника. Ч. 2 / [сост.: Н. Н. Гусар, А. С. Гольцев, Ю. Н. Кононов] ; Донец. нац. ун-т. – Донецк : ДонНУ, 2007. - 95 с.
7. Детали машин : учеб. пособие по курсу "Техническая механика" для студентов специальности 6.091302 - Метрология и измерительная техника. Ч. 3 / [сост.: Н. Н. Гусар, А. С. Гольцев, Ю. Н. Кононов] ; Донец. нац. ун-т. – Донецк : ДонНУ, 2007. - 127 с.

11.2. Дополнительная литература

8. Теоретическая механика : учеб. пособие по курсу "Техническая механика" для студентов специальности 6.091302 - Метрология и измерительная техника. Ч. 1 / [сост.: Н. Н. Гусар, А. С. Гольцев, Ю. Н. Кононов] ; Донец. нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 2007. - 133 с.
9. Эрдеди, А. А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов : учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования, обучающихся по машиностроит. спец. / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. - [5-е изд. - Москва : Academia, 2003. - 319 с.
10. Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика : учебник для вузов, обучающихся по инженерно-техническим и естественнонаучным направлениям : в 2 т. Т. 1 / Н. Е. Жуковский. – М. : Юрайт, 2017. - 404 с.
11. Жуковский, Н. Е. Теоретическая механика : учебник для вузов, обучающихся по инженерно-техническим и естественнонаучным направлениям : в 2 т. Т. 2 / Н. Е. Жуковский. – М. : Юрайт, 2018. - 411 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)

3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).