

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор



В.А. Дубровина

«31» марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ»**

---

Укрупненная группа направлений подготовки	01.00.00 Математика и механика
Программа высшего образования	программа магистратуры
Направление подготовки	01.04.01 Математика
Магистерская программа	Математика
Форма обучения	очная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Донецк 2023**

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения в высшей школе» для обучающихся по направлению подготовки 01.04.01 Математика, магистерской программы «Математика», составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 01.04.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 12 (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 очной формы обучения в 2023 г.

Разработчик:

доцент кафедры математического анализа и  
дифференциальных уравнений  
канд. физ.-мат. наук



А.Ю. Иванов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений  
Протокол от 31.03.2023 г. № 10а

Заведующий кафедрой



В.В. Волчков

## СОГЛАСОВАНО

Декан факультета математики и информационных технологий



И.А. Моисеенко

31 марта 2023 г.

## СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий (Протокол от 31.03.2023 г. № 3)

Председатель



Л. И. Селякова

31 марта 2023 г.

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Методика обучения в высшей школе» включена в базовую (обязательную) часть учебного плана.

Изучение данной дисциплины основывается на базе программы бакалавриата: «Математический анализ», «Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Комплексный анализ», «Компьютерные науки», а также сопутствующих дисциплин «Методика обучения математике», «Методика обучения информатике». Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Методика обучения в высшей школе» являются основой для изучения последующих дисциплин: Производственная практика: научно-педагогическая практика (обязательная); используются при подготовке выпускной квалификационной работы.

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Наименование показателя</i>	<i>Характеристика дисциплины</i>	
Укрупненная группа направлений подготовки	01.00.00 Математика и механика	
Направление подготовки	01.04.01 Математика	
Программа высшего образования	магистратура	
Магистерская программа	Математика	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовая (обязательная) часть	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц	3	
Общее количество часов	108	
Год подготовки	1	
Семестр	2	
Количество содержательных модулей	1	
Недельное количество часов для очной формы обучения:	6,35	
аудиторных	3	
лекционных	2	
практических, семинарских	1	
лабораторных	–	
самостоятельной работы	3,35	
индивидуальные задания	–	
Форма промежуточной аттестации	экзамен	

## 3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** углубление, систематизация и применение знаний, полученных в общих курсах; систематизация методов в организации работы со студентами; изучение методики решения задач.

**Задачи дисциплины:** формирование правильного понимания математических понятий и теорий, применение их при решении задач; формирование методических приемов и методов решения задач, методов работы со студентами, организации аудиторной и самостоятельной работы студентов.

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения изучения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции:

<i><b>Универсальные компетенции (УК):</b></i>	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
<i><b>Профессиональные компетенции (ПК):</b></i>	
ПК-4	Способен осуществлять преподавание по дополнительным общеобразовательным программам
ПК-5	Способен осуществлять преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации
ПК-8	Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории

Достижение компетенций оценивается на основе индикаторов и соответствующих им результатов обучения.

**Индикаторы достижения компетенций и результаты обучения.**  
Достижение компетенций оценивается на основе таких индикаторов и соответствующих им результатов обучения

<b>Универсальные компетенции</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Результаты обучения</b>
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.И-1 Определяет круг и планирует реализацию задач в рамках поставленной цели с учетом ограничений	Знает свой круг задач Знает способы оптимизации решения задач Знает этапы жизненного цикла проекта Умеет осуществлять декомпозицию задачи Умеет планировать реализацию поставленной задачи с учетом ограничений
	УК-3.И-1 Знает различные приемы и способы социализации личности и	Знает круг своего общения Знает особенности поведения различных групп людей Знает принципы субординации Умеет осуществлять социальное взаимодействие
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для		

достижения поставленной цели.	социального взаимодействия	Умеет реализовывать свою роль в команде
	УК-3.И-1 Координирует и направляет деятельность участников команды на достижение поставленной цели с учетом особенностей поведения ее участников, временных и прочих ограничений.	Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
		Умеет строить деловые отношения с окружающими людьми, с коллегами
		Умеет сформировать эффективную команду
		Умеет координировать и направлять деятельность участников команды на достижение поставленной цели с учетом ограничений
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.И-1 Учитывает знания о своих ресурсах и их пределах для успешного выполнения порученной работы	Знает свои личностные особенности Знает своё психофизическое состояние Знает свои ситуационные особенности Знает свои временные ограничения Умеет управлять своей деятельностью
<b>Профессиональные компетенции</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Результаты обучения</b>
ПК-4. Способен осуществлять преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	ПК-4.И-1. Владеет расширенными по сравнению со стандартной школьной программой знаниями	Знает общие свойства функций
		Знает свойства основных элементарных функций
		Знает интегралы Стильеса
		Знает различные виды сходимости
	ПК-4.И-2. Демонстрирует умение готовить обучающихся к участию в конкурсах, конференциях, олимпиадах	Умеет исследовать сходимость последовательностей в различных пространствах
		Знает наиболее популярные разделы математики, не входящие в стандартную программу
		Знает общие подходы к организации исследовательской деятельности
		Умеет адаптировать изложение материала исходя из уровня слушателей
ПК-5. Способен осуществлять преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	ПК-5.И-1. Знает: особенности метапредметных, предметных и личностных результатов учащихся в ходе обучения математическим дисциплинам	Знает правила эксплуатации учебного оборудования и технических средств обучения
		Умеет готовить информационные материалы
		Умеет диагностировать уровень готовности аудитории к изучению данного материала
		Умеет проводить педагогическое наблюдение, использовать различные методы, средства и приемы текущего контроля и обратной связи
	ПК-5.И-2. Умеет: осуществлять	Умеет адаптировать изложение материала исходя из уровня слушателей
		Знает принципы управления учебной деятельностью по математике в высшей школе

	индивидуальную помощь и поддержку обучающимся в зависимости от их способностей, образовательных возможностей и потребностей; разрабатывать индивидуально ориентированные программы, методические разработки, дидактические материалы	Знает методы и средства контроля и оценивания учебных достижений студентов по математике
		Знает методы и средства диагностики и коррекции учебных достижений студентов по математике
		Умеет разрабатывать компьютерно-ориентированные средства управления учебной деятельностью по математике в высшей школе
		Умеет осуществлять диагностику учебных достижений студентов по математике, в том числе с использованием компьютерных систем тестирования
		Умеет осуществлять коррекцию учебных достижений студентов по математике
	ПК-5.И-3. Владеет: навыками преподавания математики и в высших учебных заведениях, умением учитывать уровень подготовки и психологию обучающихся.	Знает формы организации проверки знаний
		Знает стандартные критерии оценки знаний
		Знает подходы к созданию тестовых заданий
		Умеет осуществлять автоматизированную разработку однотипных заданий
		Умеет организовать быструю проверку знаний обучающихся
		Умеет подготовить рекомендации для обучающегося на основе допущенных ошибок
		Умеет оценить выполненную обучающимся работу
	ПК-8. Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории	ПК-8.И-1. Адаптирует представление математических знаний с учетом уровня аудитории
		Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
		Знает необходимые определения, формулировки утверждений, примеры математических объектов, их взаимосвязь
		Умеет анализировать уровень аудитории
		Умеет формулировать математические знания в разном виде
		ПК-8.И-2. Умеет: находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.
		Знает современные методы сбора и анализа полученного материала
		Умеет находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию
		Умеет работать с электронными библиотеками, реферативными журналами и т.п.
		Умеет создавать научные тексты

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Вопросы темы
1. Об организации и проведении практического занятия по математике	1.1.Подготовка необходимого методического материала, набор заданий разного уровня сложности. 1.2. Структура занятия. 1.3.Рациональные методы организации самостоятельной работы со студентами.
2. Методика решения задач (по темам)	2.1.Сложности и методика решения задач по темам: системы линейных уравнений, определители, алгебра матриц, комплексные числа, многочлены, предел последовательности и функции, замечательные пределы, непрерывность функции $f(x)$ , дифференцируемость функции $f(x)$ , построение графиков функций, 2.2. Сложности и методика решения задач по темам: интеграл неопределенный, определенный, кратный, поверхностный, криволинейный, несобственный, числовые и функциональные ряды.
3. Подготовка и проведение студентами практического занятия по данной теме	3.1.Обсуждение, подготовка и подбор задач по определенной теме, методов их решения. 3.2.Проведение студентом занятия и его обсуждение.

## 6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	в т.ч.			Всего	в т.ч.		
		Лекции	Практические	Самостоятельная работа		Лекции	Практические	Самостоятельная работа
1. Об организации и проведении практического занятия по математике	4	2		2				
2.Методика решения задач (по темам)	70	32	3	35				
3.Подготовка и проведение студентами практического занятия по данной теме	34		14	20				
<b>Всего часов</b>	<b>108</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>57</b>				

## 7. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа имеет особенное значение для креативного (творческого) усвоения основных понятий и категорий основы научной работы обучающихся. Самостоятельная работа обучающегося является важной формой учебного процесса, которая позволяет приобрести, а также закрепить новые



знания, навыки и умения, сформировать личные убеждения, использовать полученные знания и умения в практической деятельности. Она осуществляется на протяжении всего процесса обучения и имеет следующие стадии:

1. Первичное ознакомление с теоретическим материалом и составление конспекта;
2. Изучение и усвоение теоретического материала;
3. Самостоятельная проработка литературных источников и обобщение изученного материала;
4. Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям;
5. Выполнение практических заданий;
6. Индивидуальная работа по заданию преподавателя.

Контрольными формами самостоятельной работы по дисциплине могут быть следующие: работа с литературными первоисточниками по темам дисциплины; выполнение практических заданий, подготовка докладов, тезисов, научных статей.

## 8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Методы организации аудиторной работы со студентами (наиболее эффективные).
2. Методы организации самостоятельной работы студентов.
3. Мотивация необходимости овладения студентами навыками и умениями, базовыми теоретическими знаниями.
4. Осуществление систематического контроля знаний, умений и навыков студентов.
5. Методика составления тестовых заданий.
6. Составление набора заданий для проведения практического занятия.
7. Методы решения задач по различным темам.

Модульный контроль проводится в конце семестра по вопросам к промежуточной аттестации (экзамену)

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства детализируются по видам работ в оценочных материалах по дисциплине, которые утверждаются на заседании кафедры.

Система оценивания по дисциплине по очной форме обучения\*

Форма контроля	Максимальное количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
практическая работа (тема 1-2)	50	50
практическая работа (тема 3)	50	50
Промежуточная аттестация	экзамен	100
<b>Итого за семестр</b>	<b>100</b>	

\* в соответствии с утвержденными оценочными материалами по дисциплине



## 10. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно таким критериям, приведенным в таблице ниже. Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала, решение задач и ситуаций у доски и т.п.).

Содержательные модули	Вид работы	Баллы
Содержательный модуль 1	Организационно-учебная работа обучающегося в	10
	Самостоятельная работа	50
	Модульная контрольная работа	40
	<b>Итого</b>	<b>100</b>
<b>Экзамен</b>		<b>100</b>
<b>Общий итог</b>		<b>100</b>

### Порядок оценивания учебных достижений обучающихся

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по пятибалльной шкале	
		экзамен, дифференцированный зачет	зачет
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной аттестации	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

## 11. 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.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных

библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.405).

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.

### **13. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **Основная литература**

1. Евсеева Е.Г. Методика обучения математике в профессиональной школе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Евсеева ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет". – Донецк : ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).
2. Машаров П.А. Введение в анализ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П.А. Машаров – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).
3. Селякова Л. И. Алгебраические структуры в системе фундаментальной подготовки будущего учителя [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. И. Селякова. – Донецк: ДонНУ, 2016. – Электронные данные (1 файл).
4. Машаров П.А. Интегралы по различным геометрическим фигурам [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П.А. Машаров – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).

#### **Дополнительная литература**

5. Евсеева, Е.Г. Психолого-педагогические теории учебной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Евсеева ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет". – Донецк : ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).
6. Скафа Е.И. Методология и методы педагогических исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл).
7. Евсеева Е. Г. Математика в профессиональной подготовке инженера: векторная алгебра. Интегративный подход [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Евсеева, Н. А. Прокопенко.; под общ. ред. Е. Г. Евсеевой. – Донецк : ДонНТУ, 2016. – Электронные данные (1 файл).
8. Абраменкова Ю. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности учителя математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Абраменкова ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет". – Донецк : ДонНУ, 2016. – Электронные данные (1 файл).

9. Бродский Я. С. Статистические методы в педагогике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я. С. Бродский, А. Л. Павлов – Донецк : ДонНУ, 2016. – Электронные данные (1 файл).

10. Павлов А. Л. Мониторинг качества базовой математической подготовки учащихся [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. Л. Павлов, Я. С. Бродский – Донецк : ДонНУ, 2016. – Электронные данные (1 файл).

#### **14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ**

1. Научная электронная библиотека elibrary.ru : информ.-аналит. портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва : ООО Науч. электрон. б-ка, сор. 2000–2022. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.01.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого государственного университета. – Донецк : НБ ДонГУ, 1999– . – URL: <http://catalog.donnu.education> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный;

3. Учебники и другие книги по математике URL: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

4. Интернет-библиотека Виталия Арнольда URL: <http://ilib.mcsme.ru/> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный;

5. Техническая библиотека URL: <http://techlibrary.ru/> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный;

6. Научные журналы ФГБОУ ВО «ДонГУ» URL: <http://donnu.ru/science/journals> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

#### **15. 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).