

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

(подпись)

А.А. Каракозов
(ФИО)

« 31 » 03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.22 Теория вероятностей и математическая статистика

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки:

38.03.01 Экономика

(код и наименование подготовки / специальности)

Направленность (профиль):

Экономика предприятия по отраслям

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, очно-заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	очная	очно-заочная
Семестр(ы)	3	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,0 /108	3,0/108
Контактная работа (час.), в том числе:	70	22
лекции (час.)	34	8
лабораторные работы (час.)	-	-
практические (семинарские) занятия (час.)	34	8
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	38	86
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (направленность (профиль) «Экономика предприятия по отраслям») для 2023 года приёма по очной и очно-заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры «Высшая математика

им. В. Пака»,

к. т. н., доцент



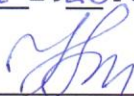
(подпись)

Н.В. Азарова

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Высшая математика имени В.В. Пака».

Протокол от «24» марта 2023 года № 9

Заведующий кафедрой



(подпись)

Н.П. Волчкова

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Экономика предприятия и инноватика».

Протокол от «30» марта 2023 года № 10

Заведующий кафедрой



(подпись)

А.В. Мешков

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению (специальности) подготовки 38.03.01 Экономика.

Протокол от «30» марта 2023 года № 4

Председатель



(подпись)

А.В. Мешков

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Высшая математика имени В.В. Пака».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласована с выпускающей кафедрой «Экономика предприятия и инноватика».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Высшая математика имени В.В. Пака».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласована с выпускающей кафедрой «Экономика предприятия и инноватика».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Высшая математика имени В.В. Пака».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласована с выпускающей кафедрой «Экономика предприятия и инноватика».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – усвоение фундаментальных знаний в области теории вероятностей и математической статистики, формирование представления о научных основах статистических методов исследования массовых социально-экономических процессов и явлений, приобретение умения использовать математический аппарат при решении прикладных и научных задач.

В результате освоения дисциплины студент должен:

– *знать*

виды, методы и концепции критического анализа;

методы сбора, накопления, обработки и анализа данных об экономических процессах и явлениях;

методы и инструменты анализа экономических показателей и их прогнозирования на микро- и макроуровнях, методы и инструменты государственного регулирования экономики;

– *уметь*

анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие;

применять статистические методы обработки собранных данных;

анализировать данные, необходимые для решения поставленных экономических задач;

аргументированно выбирать современные методы сбора, обработки и анализа данных при решении поставленных экономических и финансовых задач, методы анализа социально-экономических и финансовых показателей, процессов и явлений, тенденций их изменения;

использовать понятийный аппарат экономического анализа для описания микро- и макроэкономических процессов;

выявлять взаимосвязи и закономерности формирования экономических результатов субъектов хозяйствования и ситуаций на различных рынках;

анализировать показатели и факторы экономического роста, выявлять инструменты государственного регулирования и прогнозирования экономического роста;

– *владеть*

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлечения для их решения соответствующий научно-методический аппарат;

навыками использования основных методов, средств получения, представления, хранения и обработки статистических данных;

навыками разложения изучаемого объекта на составляющие элементы с целью выявления причин воздействия на изменение результата.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

– способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач (ОПК-2).

– способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне (ОПК-3).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующей дисциплины «Высшая математика».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Статистика», «Экономико-математические методы и модели: Оптимизационные методы и модели» «Обоснование хозяйственных решений и рисков на предприятии», «Оценка динамики экономических процессов», при выполнении научно-исследовательской работы и прохождении государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/очно-заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ. (семин.)	СР
Тема 1. Случайные события.	28/30	8/2	0/0	10/2	10/26
Тема 2. Случайные величины.	30/30	8/2	0/0	12/2	10/26
Тема 3. Закон больших чисел.	8/10	2/1	0/0	2/1	4/8
Тема 4. Математическая статистика.	40/32	16/3	0/0	10/3	14/26
Курсовая работа (проект)	0/0				
Контактная работа (дополнительная)	2/6				0/0
Итого по видам занятий	108/108	34/4	0/0	34/4	38/86
Контроль	0/0				
ИТОГО:	108/108	34/8	0/0	34/8	38/86

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
УК-1	Темы 1, 2, 3, 4
ОПК-2	Темы 1, 2, 3, 4
ОПК-3	Темы 1, 2, 3, 4

3.2 Лекции

Тема 1. *Случайные события.*

Содержание темы 1:

Предмет теории вероятностей. Случайные события. Операции над событиями. Вероятность события. Классическое определение вероятности. Относительная частота события. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.

Сумма и произведение событий. Теоремы сложения вероятностей для совместных и несовместных событий. Условные вероятности. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.

Формула полной вероятности. Формулы Байеса.

Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Литература к теме 1: [1, 2].

Тема 2. *Случайные величины.*

Содержание темы 2:

Случайные величины. Дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ) случайные величины. Законы распределения. Функция распределения. Плотность вероятности случайной величины.

Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства. Среднее квадратическое отклонение.

Законы распределения ДСВ (биномиальный, Пуассона, геометрический), их числовые характеристики.

Законы распределения НСВ (равномерный, показательный, нормальный), их числовые характеристики. Правило трех сигм.

Литература к теме 2: [1, 2].

Тема 3. *Закон больших чисел.*

Содержание темы 3:

Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема.

Литература к теме 3: [1, 2].

Тема 4. *Математическая статистика.*

Содержание темы 4:

Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая и теоретическая функции распределения. Графическое изображение статистических распределений. Полигон и гистограмма.

Статистические оценки параметров распределения. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценки. Выборочное среднее, выборочная дисперсия.

Точечные и интервальные оценки. Доверительная вероятность (надежность), доверительный интервал. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения.

Задача о статистической проверке гипотез. Критерий согласия Пирсона и схема его применения.

Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Линейная корреляция. Коэффициент корреляции и его свойства. Определение параметров выборочного уравнения линейной регрессии по сгруппированным и не сгруппированным данным.

Литература к теме 4: [1, 2].

3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
1	Элементы комбинаторики. Нахождение вероятности на основании классического определения.	2/0,5	[1, 6]
2	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2/0,5	[1, 6]
3	Полная вероятность. Формулы Байеса.	2/0,5	[1, 6]
4	Испытания Бернулли. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	2/0,5	[1, 6]
5	Решение задач по теме «Случайные события».	2/0	[1, 6]
6	Закон распределения дискретной случайной величины (ДСВ). Функция распределения ДСВ.	2/0,5	[1, 6]
7	Числовые характеристики ДСВ (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).	2/0,5	[1, 6]
8	Закон распределения непрерывной случайной величины (НСВ). Функция распределения и плотность вероятности НСВ.	2/0,5	[1, 6]
9	Числовые характеристики НСВ (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).	2/0,5	[1, 6]
10	Стандартные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.	2/0	[1, 6]
11	Решение задач по теме «Случайные величины».	2/0	[1, 6]
12	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева.	2/1	[1, 6]
13	Генеральная совокупность и выборка. Эмпирическая и теоретическая функции распределения. Полигон и гистограмма.	2/0,5	[1, 6]
14	Числовые характеристики статистического распределения (выборочное среднее, выборочная дисперсия). Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	2/0,5	[1, 6]
15	Проверка статистических гипотез. Критерии согласия.	2/0,5	[1, 6]
16	Линейная корреляция. Коэффициент корреляции и его свойства. Определение параметров выборочного уравнения линейной регрессии.	2/0,5	[1, 6]
17	Решение прикладных задач с применением понятий и методов теории вероятностей и математической статистики.	2/1	[1, 6]
ИТОГО:		34/8	

3.4 Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом.

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	20/44
2	Подготовка к практическим занятиям	18/42
3	Подготовка к лабораторным работам	0/0
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	0/0
6	Выполнение индивидуального задания	0/0
ИТОГО:		38/86

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Выполнение индивидуального задания не предусмотрено учебным планом.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Составляющая компетенции – полнота знаний

- *нулевой уровень*: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы; уровень знаний ниже минимальных требований;
- *минимальный уровень*: даны неполные, неточные и аргументированные ответы на вопросы; допущено много грубых ошибок; уровень знаний ниже минимальных требований;
- *пороговый уровень*: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы; плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы; допущено много негрубых ошибок;
- *средний уровень*: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы; в целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы; допущено несколько негрубых ошибок;
- *продвинутый уровень*: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы; знает термины, определения и понятия, основные закономерности, соотношения, принципы; допущено несколько негрубых ошибок;
- *высокий уровень*: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы; знает термины, определения и понятия, основные закономерности, соотношения, принципы; допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- *нулевой уровень*: полное отсутствие понимания методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- *минимальный уровень*: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки; решения не обоснованы; не умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу;
- *пороговый уровень*: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки; решения не всегда обоснованы; умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу;
- *средний уровень*: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки; решения не всегда обоснованы; умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу;
- *продвинутый уровень*: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности; способен обосновать решения; умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу;
- *высокий уровень*: понимает суть методики решения задачи; способен обосновать решения; умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- *нулевой уровень*: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач; не может выполнить задания;

- *минимальный уровень*: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач; испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- *пороговый уровень*: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне; задания выполняет медленно и некачественно;
- *средний уровень*: владеет навыками выполнения профессиональных задач; задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- *продвинутый уровень*: уверенными навыками выполнения профессиональных задач; быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- *высокий уровень*: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач; быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- *нулевой уровень*: на нулевом уровне сформированы все составляющие, одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- *минимальный уровень*: на минимальном уровне сформированы все составляющие, одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- *пороговый уровень*: на пороговом уровне сформированы все составляющие, одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- *средний уровень*: на среднем уровне сформированы все составляющие, одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- *продвинутый уровень*: на продвинутом уровне сформированы все составляющие, одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- *высокий уровень*: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Учебным планом экзамен не запланирован.

4.3 Критерии оценивания

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачета.

Семестровый зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра на основании текущего контроля.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам практических занятий, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Работа на практических занятиях	50
Контрольные опросы на практических занятиях	50
Итого	100

Полученная по 100-балльной шкале оценка определяет оценку по

государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Зачтено
80-89	B	
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	
35-59	FX	Не зачтено
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

На примере темы «Случайные величины»

Вариант 4

1. Студент знает 50 из 60 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает 3 из 5 вопросов экзаменационного билета.

2. Рабочий обслуживает три станка, работающих независимо друг от друга. Вероятность нарушения нормальной работы в течение часа на первом станке равна 0,15, на втором – 0,1, на третьем – 0,17. Найти вероятность того, что в течение часа после наладки хотя бы один из станков потребует ремонта.

3. Пассажир может обратиться за получением билета в одну из двух касс. Вероятность обращения в каждую кассу зависит от их местоположения и равна соответственно 0,7 и 0,3. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира билеты будут распроданы, равна для первой кассы 0,8, для второй – 0,4. Найти вероятность того, что, выбрав наудачу кассу, пассажир приобретет билет.

4. Изделия некоторого производства содержат 5 % брака. Найти вероятность того, что среди пяти наугад взятых изделий будут два бракованных.

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Улитин, Г. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие (для студентов экономических специальностей технических вузов) / Г. М. Улитин, А. Н. Гончаров; ДонНТУ. – 2 Мб. – Донецк: ДонНТУ, 2012. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/met/cd911.pdf>

2. Улитин, Г. М. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов / Г. М. Улитин; ГОУ ВПО «ДонНТУ». – 4 Мб. –

Донецк: ГОУ ВПО «ДонНТУ», 2018. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9396.pdf>

II. Дополнительная литература

3. Седых, И. А. Элементы теории вероятностей. Теория и практика: учебное пособие / И. А. Седых, С. В. Ткаченко, О. А. Митина. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 126 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/55185.html> (дата обращения: 28.12.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Шилова, З. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / З. В. Шилова, О. И. Шилов. – Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. – 158 с. – ISBN 978-5-906-17262-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/33863.html> (дата обращения: 13.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. высш. математики им. В. В. Пака; сост. Н. В. Азарова. – 845 Кб – Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2021. – 1 файл – Систем. требования: Acrobat Reader. – – Загл. с титул. экрана. <http://ed.donntu.ru/books/22/m8418.pdf>

6. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. высш. математики им. В. В. Пака; сост. Н. В. Азарова. – 989 Кб. – Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2021. – 1 файл – Систем. требования: Acrobat Reader. – – Загл. с титул. экрана. <http://ed.donntu.ru/books/22/m8449.pdf>

7. Зиновьева, Я. В. Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория функции комплексной переменной. Операционное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования / Я. В. Зиновьева, В. С. Прач, С. А. Россиян; ГОУВПО «ДОННТУ». – Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2019. – 1 файл – Систем. требования: Acrobat Reader. – – Загл. с титул. экрана. <http://ed.donntu.ru/books/20/cd10110.pdf>

Электронно-информационные ресурсы:

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

ЭБС IPR BOOKS – <http://www.iprbookshop.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью (доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты);
- мультимедийным оборудованием (ноутбук Microsoft Windows 8.1 Professional × 86/64 (академическая подписка Dream Spark Premium), Libre Office 4.3.2.2 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0).

2. Практические занятия проводятся в той же аудитории.

3. Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- читальные залы, имеющие в своем составе компьютерную технику с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств;
- программное обеспечение: ОС Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL.