

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

д-р. Крохмалёва Е.Г.
_____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение и водоотведение)
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Профиль	Городское строительство и хозяйство

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение и водоотведение)» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. – 13 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение и водоотведение)» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «31» мая 2017 года № 481, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «23» июня 2017 года за № 47139, учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Городское строительство и хозяйство») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н, доцент, доцент кафедры строительства и геоконтроля Савченко И.В.
старший преподаватель строительства и геоконтроля Лазебник А.Ю.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры строительства и геоконтроля

«14» 04 20 23 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  доц. Савченко И.В.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии
Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 20 23 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии факультета  доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

подготовка студентов к построению сети и сооружения водоканализации, инженерные системы; изучение методов и технологических схем подготовки воды для хозяйственно-питьевых нужд, системы водо-, газо-, электроснабжения, канализации; изучение основных представлений о технологии очистки воды от загрязнений и подготовка для хозяйственно-питьевого пользования, современных способов строительства инженерных сетей и сооружений водоканализации.

Задачи дисциплины:

изучение физико-химических факторов, определяющих качество воды; разработка путей и методов очистки воды для нужд населения и промышленности; изучение источников водоснабжения; изучение основных инженерных сетей зданий; выбор системы канализации и инженерных коммуникаций зданий; выбор совершенной технологии проектирования и строительства городских водопроводов и систем водоотведения, а также инженерных коммуникаций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение водоотведение)» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений.

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения в четвертом семестре

Содержание дисциплины является логическим продолжением курса: «Гидравлика» и служит основой для освоения дисциплин «Городские инженерные системы и сооружения», «Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий», а также при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение и водоотведение)», должны:

знать:

назначение и функции водопроводных и канализационных сетей города, устройство водопроводной и водоотводящей сети, нормативные требования, предъявляемые к сетям, самостоятельно решать вопросы по выбору системы и схемы сетей, определять расчетные расходы, производить гидравлический расчет и проектировать системы трубопроводов и сооружений на сети; основные

направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения и климатизации зданий и сооружений населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию; законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы; нормативы теплозащиты наружных ограждений, нормативные параметры наружной и внутренней среды здания; принципы проектирования и реконструкции систем обеспечения микроклимата помещений; возможность использования нетрадиционных энергоресурсов.

уметь:

проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; выбирать простые схемные решения систем теплогазоснабжения и климатизации зданий и сооружений населенных мест и городов; формировать и решать задачи передачи теплоты в элементах здания; применять полученные знания в прикладных задачах профессиональной деятельности; обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчёта систем отопления и вентиляции, тепло и газоснабжения зданий и сооружений; рассчитывать уровень тепловой защиты здания, составлять энергетический паспорт и оценивать его энергетическую эффективность.

владеть навыками:

методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения, методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования; основами современных методов проектирования и расчета инженерных сетей и коммуникаций зданий, сооружений населенных мест и городов; навыками практической работы с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины; вести поверочный расчет защитных свойств наружных ограждений; тепловой мощности систем отопления, тепло- и газоснабжения зданий; навыками практической работы с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины; навыками участия в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции зданий, сооружений; навыками подготовки данных в установленной форме для составления отчетов.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональные:

ОПК-6 – способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных

программных комплексов;
 профессиональные:
 ПК-5 – способен организовывать работы по эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального хозяйства

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	90 (2,5 зач. ед.)		90 (2,5 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	34		16
в том числе:			
Лекции	17		8
Практические (семинарские) занятия	17		8
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	56		74
Итоговая аттестация	зач		зач

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Нормы и объемы водопотребления. Взаимосвязь в работе элементов системы водоснабжения.

Нормы и объемы водоснабжения. Схемы и системы водоснабжения. Режимы водопотребления и работы систем водоснабжения. Вместимость бака водонапорной башни и резервуаров чистой воды. Свободные напоры. Характерные случаи работы и расчета систем подачи и распределения воды.

Тема 2. Водозаборные сооружения из поверхностных источников.

Основные определения и классификация сооружений. Требования, предъявляемые к водозаборам систем водоснабжения. Природные условия забора воды. Выбор места расположения и технологической схемы водозабора. Технологическое оборудование водозаборных сооружений. Водоприемники. Самотечные, всасывающие и сифонные водоводы. Береговые сеточные колодцы. Водозаборные сооружения совмещенного типа. Гидравлические расчеты водозаборных сооружений. Берегоукрепление.

Тема 3. Магистральные водопроводные сети и водоводы.

Трассировка водоводов и магистральных водопроводных сетей. Расчетная схема отбора воды из сети. Предварительное потокораспределение и определение

диаметров труб участков сети и водоводов. Потери напора в водопроводных трубах. Гидравлическая увязка водопроводной сети. Определение пьезометрических отметок и графическое представление результатов гидравлического расчета. Конструирование магистральных водопроводных сетей и водоводов.

Тема 4. Системы и схемы внутреннего водоснабжения.

Внутренний водопровод производственных и вспомогательных зданий. Внутренний водопровод жилых и общественных зданий. Внутренний водопровод высотных зданий.

Тема 5. Холодное водоснабжение.

Устройство вводов. Прокладка и крепление сетей и стояков. Изоляция трубопроводов. Защита трубопроводов от коррозии. Материал сетей внутреннего водопровода и арматура. Свободные напоры и регулирование давления.

Тема 6. Противопожарное водоснабжение.

Противопожарное водоснабжение жилых, общественных и производственных зданий. Противопожарное водоснабжение высотных зданий.

Тема 7. Горячее водоснабжение.

Принципиальные схемы систем горячего водоснабжения. Определение расчетных расходов воды и тепла. Устройство систем горячего водоснабжения. Гидравлический расчет трубопроводов систем горячего водоснабжения. Расчет и подбор баков-аккумуляторов. Тепловая изоляция трубопроводов.

Тема 8. Гидравлический расчет систем внутреннего водопровода.

Методика расчета. Определение расчетных расходов. Нормы водопотребления. Определение диаметров трубопроводов и потерь напора.

Тема 9. Повысительные насосные установки и оборудование.

Проектирование и расчет повысительных установок. Насосные и пневматические повысительные установки. Водонапорные баки и резервуары.

Тема 10. Системы и схемы водоотведения.

Виды сточных вод. Системы водоотведения городов. Системы водоотведения промышленных предприятий. Схемы городских водоотводящих сетей.

Тема 11. Расчетные расходы сточных вод.

Расчетная численность населения, нормы водоотведения коэффициенты неравномерности. Определение расчетных расходов сточных вод. Графики колебаний расходов (притока) сточных вод.

Тема 12. Гидравлические условия работы водоотводящей сети.

Характеры и режимы течения сточных вод. Гидравлические характеристики самотечных коллекторов. Формулы и таблицы для гидравлического расчета.

Тема 13. Проектирование сетей водоотведения.

Бассейны водоотведения и трассировка сети. Расчетные расходы для участков сети. Определение глубины заложения трубопроводов. Высотная схема (профиль) водоотводящей сети. Пример расчета водоотводящей сети города.

Тема 14. Дождевая и полураздельная сети.

Расчет дождевой водоотводящей сети. Расчет полураздельной сети. Расчет разделительной камеры.

4.3. Лекции.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Нормы и объемы водопотребления. Взаимосвязь в работе элементов системы водоснабжения.	1		1
2	Тема 2. Водозаборные сооружения из поверхностных источников.	1		
3	Тема 3. Магистральные водопроводные сети и водоводы.	1		1
4	Тема 4. Системы и схемы внутреннего водоснабжения.	1		1
5	Тема 5. Холодное водоснабжение.	1		1
6	Тема 6. Противопожарное водоснабжение.	1		
7	Тема 7. Горячее водоснабжение.	1		1
8	Тема 8. Гидравлический расчет систем внутреннего водопровода.	2		
9	Тема 9. Повысительные насосные установки и оборудование.	1		1
10	Тема 10. Системы и схемы водоотведения.	1		
11	Тема 11. Расчетные расходы сточных вод.	2		1
12	Тема 12. Гидравлические условия работы водоотводящей сети.	1		
13	Тема 13. Проектирование сетей водоотведения.	2		1
14	Тема 14. Дождевая и полураздельная сети.	1		
Итого:		17		8

4.4. Практические (семинарские) занятия.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Выбор схемы и системы внутреннего водопровода.	1		1
2	Трассировка сети и построение аксонометрической схемы трубопровода.	1		1
3	Гидравлический расчет сети.	1		1
4	Определение нужного напора для работы холодного водопровода.	2		1
5	Расчет противопожарных систем.	2		1
6	Расчет объемов водопотребления (расхода воды).	2		1
7	Проектирование водонапорной сети.	2		

8	Проектирование водоотвод и очистки сточных вод.	2		1
9	Проектирование наружных сетей водоснабжения и канализации.	2		1
10	Определение расчетных расходов коллектора. Гидравлический расчет хозяйственно-фекального коллектора.	2		
Итого:		17		8

4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

4.6. Самостоятельная работа студентов.

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Нормы и объемы водопотребления. Взаимосвязь в работе элементов системы водоснабжения.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		5
2	Тема 2. Водозаборные сооружения из поверхностных источников.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		5
3	Тема 3. Магистральные водопроводные сети и водоводы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		5
4	Тема 4. Системы и схемы внутреннего водоснабжения.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		5
5	Тема 5. Холодное водоснабжение.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		5
6	Тема 6. Противопожарное водоснабжение.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		5
7	Тема 7. Горячее водоснабжение.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		5
8	Тема 8. Гидравлический расчет систем внутреннего водопровода.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		5

9	Тема 9. Повышающие насосные установки и оборудование.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		5
10	Тема 10. Системы и схемы водоотведения.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		5
11	Тема 11. Расчетные расходы сточных вод.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		6
12	Тема 12. Гидравлические условия работы водоотводящей сети.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		6
13	Тема 13. Проектирование сетей водоотведения.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		6
14	Тема 14. Дождевая и полураздельная сети.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; защита практической работы; выполнение контрольной работы	4		6
Итого:			56		74

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты программой не предусматриваются.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают

возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос лекционного материала;
- защита практических работ;
- выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачёты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено

Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Орлов Е.В., Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение / Е.В. Орлов - М. : Издательство АСВ, 2017. - 218 с. - ISBN 978-5-4323-0113-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301130.html>

2. Жерлыкина М.Н., Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений: Учебное пособие. / Жерлыкина М.Н., Яременко С.А. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 164 с. - ISBN 978-5-9729-0240-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902408.html>

3. Воронов Ю.В., Водоподготовка и спецводоочистка на АЭС: Учебное пособие для вузов / Воронов Ю.В., Первов А.Г., Сомов М.А. - М.: Издательство АСВ, 2016. - 200 с. - ISBN 978-5-4323-0147-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301475.html>

б) дополнительная литература:

1. Укрупненные нормы водопотребления для различных отраслей промышленности. – М.: Стройиздат, 1982. – 528 с.

2. Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблица для гидравлического расчета водопроводных труб. – М.: Стройиздат, 1984. – 205 с.

3. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации/А.К. Перешивкин, А.А. Александров, Е.Д. Булынин и др. – М.: Стройиздат, 1988. – 653 с.

4. Справочник проектировщика. Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий/Под ред. И.А. Назарова. – М., Стройиздат, 1977. – 285 с.

5. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. – М.: 1986. – 72 с.

6. Яковлев С.В. и др. Канализация. – М.: Стройиздат, 1975. – 632 с.
7. Лукиных А.А., Лукиных Л.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского. – М.: Стройиздат, 1974. – 156 с.
8. СНиП 2.04.01-85. Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: 1986.
9. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М.: 1985. – 135 с.

в) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение и водоотведение)» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/