

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

« 31 » 03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.03 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОЛОГИИ

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Специализация: Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений твердых полезных
ископаемых

Программа: специалитет

Форма обучения: очная, заочная

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр(ы)	6	5
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	4.0/144	4/144
Контактная работа (час.)	72	16
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	0	0
Лабораторные работы (час.)	34	6
Самостоятельная работа (час.), в том числе	40	110
Курсовой проект/работа (семестр/час.)	0	0
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен 36 час.	экзамен 18 час.

Донецк, 2023г.

Рабочая программа дисциплины «Геоинформационные системы в геологии» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» для 2023 года приёма для очной и заочной форм обучения.

Составитель:

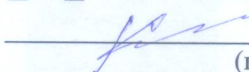
Доцент кафедры геологии и разведки
месторождений полезных ископаемых,
к.г.-м.н., доцент

 Купенко В.И..

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Протокол от «_15_» _03_ 2023 года № _5_

Заведующий кафедрой

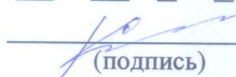

(подпись)

Купенко В.И.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** по специальности 21.05.02 Прикладная геология

Протокол от «_17_» _03_ 2023 года № _3_

Председатель


(подпись)

Купенко В.И.
- (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Геоинформационные системы в геологии» рассматривает вопросы, связанные со сбором, обобщением, систематизацией и обработкой данных об окружающем мире. Результаты обработки имеют ценность только в том случае, если они должным образом представлены. Значительную помощь в решении задач хранения, обработки и представления информации с географической привязкой могут сыграть компьютерные технологии и, в первую очередь, геоинформационные системы. Поэтому подготовка специалиста XXI века немыслима без овладения навыками создания и использования ГИС и ГИС-технологий, которые со временем должны проникнуть во все сферы нашей жизни.

Целью дисциплины является: ознакомление студентов с основными понятиями геоинформационных систем, общими принципами построения моделей данных в ГИС, основными видами операций над координатными данными, а также с примерами использования ГИС в разнообразных сферах.

В результате освоения дисциплины студент должен
Знать основные положения изучаемой дисциплины;
уметь: обосновывать выбор комплекса методов ГИС для геологического картирования, разведки месторождений полезных ископаемых, решения гидрогеологических, инженерно-геологических, экологических задач.
владеть - навыками обработки результатов геологической съемки, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых на основе ГИС.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

Способность применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых (ОПК-2).

Способность применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3).

Способность применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству (ОПК-4).

Способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8).

Способность планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов (ОПК-10).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу базовой части блока дисциплин учебного плана ГОУВПО "Донецкий национальный технический университет" подготовки специалистов 21.05.02 «Прикладная геология».

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин - Физика, Химия, Минералогия и кристаллография, Общая геология, Структурная геология, литология, Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин – Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых, Дистанционное зондирование Земли, а также при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.)	Лабор.	СРС
Тема. Понятие геоинформационной системы. Классификация информационных систем. История ГИС.	6/21	2/2		2/2	2/17
Тема 2. Определение геоинформационной системы Состав ГИС. Обобщенная структура ГИС и схема ее построения..	18/19	4/2	-	6/-	6/17
Тема 3. Общие принципы построения моделей	18/17	6/-	-	6/-	6/17

данных в ГИС.					
Тема 4. Основные виды операций над координатными данными.	20/17	6/-	-	6/2	8/15
Тема 5. Векторизация. Проекционные преобразования	18/15	6/-	-	6/-	6/15
Тема 6. Масштаб. Картографическая проекция.	18/17	6/-	-	6/2	6/15
Тема 7. Преобразования цифровых карт в ГИС	12/14	4/-	-	2/-	6/14
КОНТРОЛЬ:	36/18				
Итого по видам занятий:	144/144	34/4		34/6	40/110

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК-2	Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
ОПК- 3	Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
ОПК- 4	Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
ОПК-8	Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
ОПК-10	Тема 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

3.2. Лекции

Тема 1. Понятие геоинформационной системы. Классификация информационных систем. История ГИС.

Содержание темы 1: Информационная система как средство управления конкретным объектом (предприятием, человеком и др.). Процесс управления как взаимодействие двух систем: объекта управления и системы управления. Классификация информационных систем в зависимости от уровня автоматизации, по объему выполняемых функций, по сфере применения.

Литература к теме 1: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#)]

Тема 2. Определение геоинформационной системы. Состав ГИС.

.Обобщенная структура ГИС и схема ее построения..

Содержание темы 2: Реализация схемы определения пространственных отношений между объектами (топология). ГИС как компьютерная база пространственных данных и как система управления, в которой хранятся пространственные данные. Ключевых составляющие ГИС: аппаратные средства; программное обеспечение; данные; исполнители; методы.

Литература к теме 2: [\[1, 2, 3, 4\]](#).

Тема 3. . Общие принципы построения моделей.

Содержание темы 3: Приемы генерализации и абстракции. Свойства информационных массивов: целостность; непротиворечивость; оптимальность хранимой информации. Два уровня моделей: модель объектов и модель данных. Физическая модель ГИС – СУБД.

Литература к теме 3: [\[1, 2, 3, 4\]](#).

Тема 4. Основные виды операций над координатными данными.

Содержание темы 4: Растровые изображения, векторный объект, векторный рисунок.

Литература к теме 4: [\[1, 2, 3, 4\]](#)

Тема 5. Векторизация. Проекционные преобразования

Содержание темы 5: Векторизация: ручная, полуавтоматическая и автоматическая. Рабочая область, файл параметров, фильтрация. Графические редакторы.

Литература к теме 5: [\[1, 2, 3, 4\]](#)

Тема 6. Масштаб. Картографическая проекция.

Содержание темы 6: Равноугольные (конформные) проекции. Равновеликие (эквивалентные) проекции. Произвольные проекции. Преобразования картографических проекций.

Литература к теме 6: [\[1, 2, 3, 4\]](#)

Тема 7. Преобразования цифровых карт в ГИС

Содержание темы 7: Преобразование подобия, аффинное (линейное) преобразование, полиномиальное преобразование, локальное преобразование.

Литература к теме 7: [\[1, 2, 3, 4\]](#)

3.3. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн./заочн.	Литература
1	Инструментальные средства ГИС Обзор промышленных пакетов ГИС .	4/-	[1, 2, 3, 4]
2	Графический редактор GeoDraw.	5/-	[1, 2, 3, 4]
3	Элементы интерфейса GeoDraw для Windows	4/-	[1, 2, 3, 4]
4	ГИС конечного пользователя GeoGraph	4/-	[1, 2, 3, 4]

	(ГеоГраф ГИС)		
5	Примеры использования ГИС в создании и использовании электронных карт.	4/2	[1, 2, 3, 4]
6	Примеры использования ГИС в геологии.	4/-	[1, 2, 3, 4]
7	Примеры использования ГИС в государственном земельном кадастре России	4/-	[1, 2, 3, 4]
8	Примеры использования ГИС для задач городского хозяйства.	5/2	[1, 2, 3, 4]
Итого		34/4	

3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	20/68
2	Подготовка к практическим занятиям	-
3	Подготовка к лабораторным работам	20/67
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
Итого:		40/144

3.5. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание
не предусмотрены.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;

- 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 сути 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 литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;

- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;

- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;

- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;

- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;

- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2. Вопросы к экзамену

1. Какова роль информационной системы в обобщенной системе управления объектом?
2. Назовите основные компоненты информационной системы?
3. Какие функции выполняет организационная компонента информационной системы?
4. Какие блоки входят в систему обработки информации?
5. Из каких двух крупных подразделов состоит блок «Программное обеспечение»?
6. Какие функции выполняются блоком «Информационное обеспечение»?
7. Дайте определение информационной системе.
8. Приведите классификацию информационных систем по сфере их применения.
9. Дайте определение геоинформационной системы.
10. Из скольких этапов состоит схема построения обобщенной ГИС?
11. Поясните понятие «генерализация».
12. Чем отличается генерализация от агрегации?
13. Что является самой элементарной информационной единицей?
14. Что такое «геоид»?
15. Чем отличаются плоские декартовы координаты от плоских полярных координат?

16. Чем отличается малый круг на Земной поверхности от большого круга?
17. Определите номенклатуру листа масштаба 1:500 000, на котором находится объект с географическими координатами 30° С.Ш. 70° В.Д.
18. Приведите пример номенклатуры листа масштаба 1:25 000.
19. По каким характеристикам векторная модель превосходит растровую модель?
20. Чем отличаются прямая коническая проекция от поперечной конической проекции?
21. Каков принцип построения азимутальной проекции?
22. Как выглядят параллели и меридианы в прямых азимутальных проекциях?
23. Как выглядят параллели и меридианы в прямых цилиндрических проекциях?
24. В каких случаях целесообразно использовать цилиндрические проекции?
25. Как изображается полюс в прямых цилиндрических проекциях?
26. Чем отличаются поликонические проекции от конических?
27. Почему трапеции для широт выше 76° четвертяются?
21. Скольким градусам по параллелям соответствуют самые северные трапеции?
22. В какой части трапеции наблюдается максимальное искажение?

Индивидуальные задания

Номер варианта выбирается по общим правилам.

Тема: Номенклатура и разграфка топографических карт
Общее задание.

1. Какие номенклатуры карт масштаба 1:1:000 000 нужно заказать для изучения объекта А?
2. На какой трапеции масштаба 1:000 000 находится объект В?
3. Для объекта В записать номенклатуры карт масштаба С и D.
4. Какие объекты находятся в трапеции Е?

Примечание.

1. Для каждого географического объекта записать географические координаты с точностью до минут.
2. Использовать международное написание номенклатур.
3. Координаты объектов можно найти по адресу <http://meteo.infospace.ru/>.

Индивидуальные задания

№ варианта	Объект А	Объект В	Масштабы С, D	Номенклатура Е
1	Черное море	г. Хабаровск	1:500 000 1:200 000	О-55
2	Оз. Байкал	г. Томск	1:300 000 1:100 000	Н-47
3	Каспийское море	г. Новосибирск	1:500 000 1:100 000	О-71
4	Томская область	г. Москва	1:300 000 1:100 000	М-35

4.4. Критерии оценивания

Средствами оценивания являются:

- экзаменационная итоговая работа;
- выполнение практических работ и их защита;
- организационно-учебная работа студента в аудитории;
- самостоятельная работа студента.

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

Виды работ	Максимальное количество баллов
Экзаменационная работа	60
Выполнение лабораторных работ и их защита	9
Организационно-учебная работа студента в аудитории	17
Самостоятельная работа	14
Итого:	100

Организационно-учебная работа студента в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и практических работ (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала, работа с коллекциями минералов и горных пород, решение задач у доски и т.п.). Организационно-учебная работа студента максимально оценивается в 17 баллов.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лекционным и практическим занятиям, изучение учебной и методической литературы, составление конспектов, защита докладов. Самостоятельная работа максимально оценивается в 2 балла по каждой теме. Всего – 14 баллов.

Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ, предусмотренных учебным планом, является обязательным. Выполнение лабораторных работ и их защита максимально оцениваются в 1 балл за каждую тему. Всего – 9 баллов.

Оценка экзаменационного испытания формируется как сумма баллов набранных за ответы на вопросы билета. Максимальная общая сумма баллов, которую может получить студент, успешно выполнив все виды экзаменационных заданий, составляет 60 баллов.

Оценка экзаменационного испытания формируется как сумма баллов набранных за ответы на 3 вопроса билета. По каждому вопросу:

- «20 баллов» – выставляется в случае полного правильного ответа на вопрос, если при ответе на вопросы студент проявил высокий уровень знаний, ответы изложены грамотно и последовательно, с использованием знаний, полученных при изучении других дисциплин, с творческим подходом и умением формулировать выводы;

- «17 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил высокий уровень знаний при ответе на вопрос, показал умение применять теоретические знания для решения поставленных задач, умение формулировать выводы, однако при ответе на вопросы допустил некоторые неточности, недостаточно обосновал допущения, которые использовались при решении задачи;

- «15 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно предоставлять правильные ответы на поставленные вопросы с использованием знаний, приобретенных ранее; но имеются несущественные недостатки, ошибки в расчетах и нарушение последовательности изложения материала;

- «10 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил базовые знания по вопросу, однако допустил существенные ошибки при ответе, не смог систематизировать исходные данные и сформулировать выводы;

- «5 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; показал слабые практические навыки и сделал принципиальные ошибки;

- «0 баллов» – выставляется, если отсутствуют ответы на вопросы или при ответах студент обнаружил незначительный общий объем знаний, допустил принципиальные ошибки, которые не дают возможность выполнить задание.

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ №337-14 от 02.05.2018г.

4.5. Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

Лабораторная работа на тему: Устройство и порядок работы с магнитометром М-33.

Вопросы при текущем опросе:

1. Назовите назначение магнито-чувствительного и измерительно-регистрирующего блоков магнитометра М-33.
2. Какова область применения магнитометра М-33?
3. Охарактеризуйте автоматический режим работы магнитометра.
4. Опишите структурную схему магнитометра.
5. В чем сущность подготовки магнитометра к работе?
6. Что входит в комплект инструмента и принадлежностей?

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

1. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. – М.: ФиС, 1998. – 368 с.
2. Скогарева Р.М. Геодезия с основами геоинформатики: Уч. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1999. – 205 с.
3. Королев Ю.К. Общая геоинформатика. Вып. 1. – М.: СП Дата+, 1998. – 71 с.
4. Линник В.Г. Построение геоинформационных систем в физической географии. – М.: Изд. МГУ, 1990. – 80 с.
5. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. – М.: Картоцентр-Геоиздат, 1993. – 213 с.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронно-информационные ресурсы

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория №3.220 учебный корпус 3 для проведения занятий лекционного и лабораторного типа. (Специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, шкафы с образцами горных пород), Windows XP Professionalx 86/64, Microsoft Office 2007.

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную

информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника 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. ОС – Microsoft Windows 7, Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/Grubloaderfor ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox – лицензия MPL 2.0, Moodle (Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL).

Составитель рабочей программы:

Купенко В.И.