

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

**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый проректор

А. А. Каракозов

(подпись)

03 2023 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.24.01 Геодезия**

Направление

21.05.04 "Горное дело"

(специальность) подготовки:

(код и наименование направления / специальности)

Направленность (профиль):

«Открытые горные работы»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

специалитет

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	9	9
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4/144	4/144
Контактная работа (час.), в том числе:	53	12
лекции (час.)	17	2
лабораторные работы (час.)	34	4
практические (семинарские) занятия (час.)	0	0
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	91	132
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Геодезия» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 "Горное дело", направленность (профиль) «Открытые горные работы» для 2023 года приема по очной и заочной форме обучения.

Составитель:

Доцент кафедры

«Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина»,

кандидат технических наук,

старший научный сотрудник

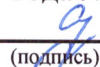
  
(подпись)

Хохлов Борис Валентинович

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «23» 03 2023 года № 8

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Филатова И.В.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Разработки месторождений полезных ископаемых»

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Петренко Ю.А.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол от «29» 03 2023 года № 5

Председатель

  
(подпись)

Борщевский С. В.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «\_\_» \_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Разработки месторождений полезных ископаемых»

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Маркшейдерское дело им. Д. Н. Оглоблина».

Протокол от «\_\_» \_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Разработки месторождений полезных ископаемых»

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

# 1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы сущности и использования в горном деле прямоугольной системы координат, маркшейдерско-геодезических угловых и линейных измерений на земной поверхности, топографические планы участков земной поверхности (содержание, решение производственных задач, съемки земной поверхности).

**Целью** дисциплины является:

- получение студентами знаний по приведенным выше вопросам;
- расширение кругозора студента по горно-геологическим условиям залегания полезных ископаемых и влияние их на процесс добычи полезных ископаемых;
- получение навыков самостоятельного решения горно-геологических задач.

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- современные представления о фигуре Земли и методах измерения на земной поверхности;
- системы координат, применяемые в геодезии;
- виды геодезических съемок; виды,
- содержание, масштабы топографических карт и планов;
- устройство, поверки, юстировки и правила эксплуатации геодезических приборов;
- методы использования современной компьютерной техники при выполнении геодезических расчетов.

**уметь:**

- изучать местность и решать инженерные задачи по топографическим картам: определять расстояние и направление между точками, координаты и отметки точек, уклоны и углы наклона линии местности;
- проверять и приводить в рабочее положение геодезические приборы (теодолиты, тахеометры, оптические и электронные дальномеры, нивелиры);
- крупномасштабную съемку местности (небольших участков);
- оформлять планы и карты;
- создавать геодезическую основу и выполнять разбивочные работы;
- в результате изучения дисциплины студент должен иметь практические навыки работы с камеральными геодезическими приборами;
- обрабатывать полевые измерения, вычерчивать топографические планы, строить профили.

**владеть:**

- терминологией и основными понятиями в области геодезии;
- практическими навыками работы с камеральными геодезическими приборами,
- навыками обработки полевых измерений, вычерчивания топографические планы, построения профилей;

– методами и средствами пространственно-геометрических измерений объектов на земной поверхности, а также обработки результатов геодезических измерений.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

– Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-12).

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

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

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Высшая математика», «Физика», «Геология».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении преддипломной практики, 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/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор	Практ. (Семина.).	СР
Тема 1. Предмет, значение и основные задачи геодезии.	21/22	2/0	4/0	0/0	15/22
Тема 2. Понятие о форме и размерах Земли. Системы координат..	21/23	2/0	4/1	0/0	15/22
Тема 3. Ориентирование линий.	21/23	2/0	4/1	0/0	15/22
Тема 4. Основные геодезические чертежи, приборы и инструменты.	23/24	2/1	6/1	0/0	15/22
Тема 5. Общие сведения о построении геодезических сетей. Измерение углов, расстояний, теодолитный ход.	30/24	6/1	8/1	0/0	16/22

Элементы теории погрешности измерений.					
Тема 6. Геодезические съёмки.	26/22	3/0	8/0	0/0	15/22
Контактная работа (дополнительная)	2/6				
Курсовая работа (проект)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Итого по видам занятий	144/144	17/2	34/4	0/0	91/132
Контроль	-				
Итого:	144/144				

### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК-12	Темы 1, 2, 3,4,5,6

### 3.2. Лекции

#### **Тема 1.** Предмет, значение и основные задачи геодезии.

##### Содержание темы 1:

Введение. Предмет и задачи геодезии. Краткие сведения из истории развития геодезии. Связь геодезии с другими дисциплинами. Значение геодезии в обществе. Процессы производства геодезических работ. Единицы измерений в геодезии. Геодезические приборы.

Литература к теме 1: [1], [2], [3], [4], [5]

**Тема 2.** Понятие о форме и размерах Земли. Системы координат. Определение положения точек и направлений на поверхности земли. Геодезические задачи.

##### Содержание темы 2:

Введение. Понятия о форме и размерах Земли. Пространственные системы координат: географические, геоцентрические, полярные. Плоские системы координат: прямоугольные, полярные. Система координат Гаусса-Крюгера. Метод проекций. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния.

Литература к теме 2: [1], [2], [3], [4], [5]

#### **Тема 3.** Ориентирование линий.

##### Содержание темы 3:

Ориентирование линий. Ориентирные углы. Истинный азимут. Сближение меридианов. Магнитный азимут. Склонение магнитной стрелки. Дирекционный



угол. Румбы и табличные углы. Связь дирекционных углов двух смежных направлений.

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

**Тема 4.** *Основные геодезические чертежи, приборы и инструменты.*

Содержание темы 4:

Основные геодезические чертежи. Теодолит, устройство, принцип действия и методика измерений. Нивелир, устройство, принцип действия и методика измерений. Дальномеры.

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

**Тема 5.** *Общие сведения о построении геодезических сетей. Измерение углов, расстояний, теодолитный ход. Элементы теории погрешности измерений.*

Содержание темы 5:

Общие сведения о построении геодезических сетей. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, расстояний, теодолитный ход. Виды теодолитных ходов. Привязка к пунктам. Обработка результатов измерений в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах. Уравнивание разомкнутого теодолитного хода.. Элементы теории погрешности измерений.

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

**Тема 6.** *Геодезические съёмки.*

Содержание темы 6:

Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Уравнивание хода тригонометрического нивелирования. Способы определения площадей. Нивелирование земной поверхности. Нивелирование трассы. Мензульная съёмка. Тахеометрическая съёмка. Геодезические опорные сети.

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

### 3.3 Практические занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очная/заочн	Литература
1	Не предусмотрены		
Итого:			

### 3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/ заочн	Литература
1	Знакомство с картой (топографическим планом) и решение задач с их использованием	6/1	<a href="#">[6]</a> , <a href="#">[1]</a> , <a href="#">[2]</a> , <a href="#">[3]</a> , <a href="#">[4]</a> , <a href="#">[5]</a> ;

2	Изучение устройства теодолита, измерение горизонтальных и вертикальных углов	6/1	[6], [1], [2], [3], [4], [5];
3	Камеральная обработка теодолитной съемки и составление плана местности	8/1	[6], [1], [2], [3], [4], [5];
4	Изучение устройства нивелира	6/1	[6], [1], [2], [3], [4], [5];
5	Камеральная обработка технического нивелирования	8/0	[6], [1], [2], [3], [4], [5];
Итого:		34/4	

### 3.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/ заочн
1	Изучение лекционного материала	40 / 78
2	Подготовка к практическим занятиям	0 / 0
3	Подготовка к лабораторным работам	51 / 54
4	Выполнение курсового проекта	0 / 0
5	Выполнение курсовой работы	0 / 0
Итого:		91/132

### 3.5. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Выполнение курсового проекта по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

Выполнение индивидуального задания по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

## 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. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны неполные, неточные и неаргументированные 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 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;
- 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;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную 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: владеет 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**

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Геодезия» производится в ходе текущего контроля и итогового контроля. Усредненный итог двух частей балльной оценки освоения дисциплины выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Для студентов заочной формы обучения – усредненная оценка по итогам выполнения и защиты лабораторных работ и оценки знаний на зачете. Усредненный итог двух частей балльной оценки освоения дисциплины выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам посещения лекций и ведение конспекта, выполнения лабораторных работ, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Средствами оценивания являются:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- выполнение лабораторных работ;
- защита отчётов о лабораторных работах.

Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования.

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

Виды работ	Максимальное количество баллов (очн/заочн)
Посещение лекций и ведение конспекта	30/30
Выполнение лабораторных работ	40/40
Защита лабораторной работы	10/10
Итоговый контроль	20/20

Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины является обязательным.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично / зачтено
80-89	B	Хорошо / зачтено
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно / зачтено
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно / не зачтено
0-34	F*	

\* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

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

**Например, для лабораторной работы : «Знакомство с картой (топографическим планом) и решение задач с их использованием»**

1. Что такое карта, план и их отличие?
2. В чем разница между картой и планом?
3. Что такое абсолютные и относительные (условные) высотные отметки?
4. Как от относительных высотных отметок перейти к абсолютным?
5. Почему всякое расстояние между точками, взятое по плану, считается горизонтальным проложением?
6. Чем прямые азимуты отличаются от обратных?
7. Какие еще системы координат применяются в геодезии?

## **4.5 Курсовое проектирование**

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

## **5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### ***I Основная литература***

1. Ходоров С.Н. Геодезия - это очень просто. Введение в специальность [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Ходоров. - 17 Мб. - М. : Инфра-Инженерия, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/cd3658.pdf>

2. Инженерная геодезия : учебное пособие / Э. Ф. Кочетова, И. И. Акрицкая, Л. Р. Тюльникова, А. Б. Гордеев ; под редакцией Э. Ф. Кочетова. — 2-е изд. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 159 с. — ISBN 978-5-528-00236-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80896.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 353 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30056.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### ***II Дополнительная литература***

4. Подшивалов, В. П. Инженерная геодезия : учебник / В. П. Подшивалов, М. С. Нестеренок. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 464 с. — ISBN 978-985-06-2429-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/35482.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Инженерная геодезия : учебник / М. Г. Мустафин, В. А. Коугия, Ю. Н. Корнилов [и др.] ; под редакцией М. Г. Мустафин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2016. — 337 с. — ISBN 978-5-94211-762-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71694.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

6. Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия. Геодезия»

[Электронный ресурс] : уровень проф. высш. образования «специалист» специальность 21.05.04 «Горное дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. маркшейдерского дела им. Д. Н. Оглоблина ; сост.: И. В. Филатова, Б. В. Хохлов, А. Н. Грищенко, А. А. Канавец. – Электрон. дан. (1 файл). - Донецк : ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

### **Электронно-информационные ресурсы**

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

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

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Учебная аудитория № 11.323, учебный корпус 11, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС – Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка Dream Spark Premium), Libre Office 3.3.0.4 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL 2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

2. Учебный полигон с маркшейдерскими точками, холл северного крыла 3 этажа 11 учебного корпуса и коридор 3 этажа 11 учебного корпуса, для проведения занятий лабораторного типа (жестко закрепленные штативы, шкафы с приборами, демонстрационные плакаты, теодолиты 2Т5К, теодолиты 2Т30М, нивелиры Н10КЛ, нивелиры НВ-1, планиметры, электронный планиметр, электронный тахеометр LEICA FLEXLINE TS06 PLUS 5"R500).

3. Препараторская, кладовая № 11.328, учебный корпус 11, для хранения маркшейдерско-геодезических приборов и инструментов.

4. 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).