

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

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор

Каракозов А. А.

(подпись)

03 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01 Автоматизация ремонтного производства
металлургических предприятий

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Инжиниринг и технический менеджмент
металлургического оборудования
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)


Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	2	2
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3 / 108	3 / 108
Контактная работа (час.), в том числе:	53	12
лекции (час.)	34	4
лабораторные работы (час.)	0	0
практические (семинарские) занятия (час.)	17	2
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	55	96
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	—	—
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачёт	зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация ремонтного производства металлургических предприятий» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (Направленность (профиль) – Инжиниринг и технический менеджмент металлургического оборудования) для 2023 года приёма по очной, заочной формам обучения.

Составитель:
заведующий кафедрой
«Управление качеством»,
д.т.н., профессор



(подпись)

Ченцов Н. А.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Управление качеством».

Протокол от « 20 » марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ченцов Н. А.

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Механическое оборудование заводов чёрной металлургии им. В.Я. Седуша»

Заведующий кафедрой

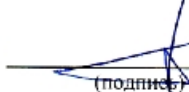

(подпись)

Еронько С. П.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Протокол от «23» 03 20 23 года № 4

Председатель


(подпись)

Кононенко А.И.

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Управление качеством».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Механическое оборудование заводов чёрной металлургии им. В.Я. Седуша».

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

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Управление качеством».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Механическое оборудование заводов чёрной металлургии им. В.Я. Седуша».

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

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Управление качеством».

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Механическое оборудование заводов чёрной металлургии им. В.Я. Седуша».

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

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы построения автоматизированной системы организационного управления для случая ремонтной службы металлургического предприятия, разработки аппаратного, информационного, математического и организационного обеспечения.

Целью дисциплины является: изучение научно-теоретических основ и принципов построения автоматизированных систем организационного управления; построение автоматизированных рабочих мест для решения задач ремонтной службы.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: структуру автоматизированной системы ремонтной службы (АС РС); требования к персоналу АС РС; принципы построения базы данных, математического и программного обеспечения;

уметь: формировать структуру локальной сети ремонтной службы цеха; выделять задачи подлежащих автоматизации; разрабатывать формальное описание задачи подлежащей автоматизации; формировать базу данных для решения задачи; разрабатывать структуру главного меню АРМа;

владеть: навыками разработки структурных элементов АРМ ремонтной службы металлургических предприятий

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства, направленные на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости, повышение производительности и безопасности труда (ПК-1);
- способен выполнять оценку работоспособности эксплуатируемых технологических машин и оборудования, осуществлять управление техническим состоянием на этапе эксплуатации технологического оборудования, обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации (ПК-2);
- способен организовать работы по монтажу, наладке, техническому диагностированию, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования металлургических производств (ПК-3).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин бакалавриата: «Технический менеджмент в ремонтном производстве», «Ремонтная документация».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реа-

лизуются студентом при прохождении производственной практики и 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. (Семин.)	СР
Тема 1. Общие сведения о системе управления	17 / 15	6 / 0	0 / 0	4 / 0	7 / 15
Тема 2. Системы организационного управления (СОУ)	11 / 24	4 / 2	0 / 0	2 / 2	5 / 20
Тема 3. Автоматизация СОУ	26 / 20	10 / 0	0 / 0	5 / 0	11 / 20
Тема 4. Построение АРМа	36 / 22	14 / 2	0 / 0	6 / 0	16 / 20
Контактная работа (дополнительная)	2 / 6				
Курсовая работа (проект)					0 / 0
Итого по видам занятий	108/108	34 / 4	0 / 0	17 / 2	55 / 96
Контроль	0 / 0				
ИТОГО:	108				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-2	Темы 1, 2.
ПК-1	Темы 1, 2.
ПК-2	Темы 1, 2, 3, 4.
ПК-3	Тема 3.

3.2. Лекции

Тема 1. Общие сведения о системе управления.

Содержание темы 1:

Кибернетика – наука об управлении Общие сведения о системах управления; Системы технического управления.

Литература к теме 1: [1, 2, 3, 4].

Тема 2. Системы организационного управления (СОУ).

Содержание темы 2:

Основные признаки СОУ; Классификация СОУ по работе с данными; Понятие

информации; Кодирование данных(32.3); Производственный документ.

Литература к теме 2: [1, 2, 3, 4].

Тема 3. Автоматизация СОУ

Содержание темы 3:

Основные признаки АСОУ»; Основные виды обеспечения АС «Ремонт»; Классификация персонала; Информационное обеспечение; Сетевая структура АСОУ; Реализация компьютерной сети; Структура АС «Ремонт»; Информац. обеспечение АРМа «ПланРем».

Литература к теме 3: [1, 2, 3, 4].

Тема 4. Построение АРМа

Содержание темы 3:

Характеристика АРМа «ПланРем»; оболочка АРМа; Постановка задачи на режим ГГТР; Организационное обеспечение АРМа; Стандарт на автоматизированную систему.

Литература к теме 4: [1, 2, 3, 4].

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн./заочн.	Литература
1	Разработка системы управления	4 / 0	[5]
2	Содержание системы организационного управления	2 / 1	[5]
3	Разработка обеспечения автоматизированной системы	4 / 0	[5]
4	Разработка компонентов АРМа	7 / 1	[5]
ИТОГО:		17 / 2	

3.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн./заочн.
1	Изучение лекционного материала	40 / 80
2	Подготовка к практическим занятиям	15 / 7
3	Подготовка к лабораторным работам	-
4	Выполнение курсового проекта	-
5	Выполнение курсовой работы	-
6	Выполнение индивидуального задания	0 / 9
ИТОГО:		55 / 96

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Тематика индивидуального задания для студентов заочной формы обучения связана с самостоятельным выполнением расчетной работы по темам дисциплины, которые не рассматриваются на лекциях и практических занятиях и изучаются студентом самостоятельно в соответствии с методическими указаниями к самостоятельной работе [6].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).

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 и пример экзаменационного билета

Экзамен по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

4.3. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Автоматизация ремонтного производства металлургических предприятий» производится по результатам текущего контроля. **Текущий контроль** знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам решения задач на практических занятиях и текущих опросов на лекциях, студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы. Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Максимальное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Решение задачи	10	За одну задачу с учетом ответов студента на ее защите
	100	Всего из расчёта 10 задач. Оценивается каждая задача.
ИТОГО	100	Максимально возможное
Для студентов заочной формы обучения		
Выполнение контрольной работы (индивидуального задания)	60	За выполнение контрольной работы (индивидуального задания)
	40	За ответы студента на защите контрольной работы (индивидуального задания)
ИТОГО	100	Максимально возможное

Защита решенных задач, индивидуального задания проводится в виде собеседования. Решение всех задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие зачёта (60 баллов): выполнение всех задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины; предоставление и защита отчётов по всем задачам; выполнение индивидуального задания (для заочной формы обучения).

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS, таблица 2.

Таблица 2 – Шкала оценивания

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

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4. Пример текущего опроса на практических занятиях

Практическое занятие на тему «Разработка компонентов АРМа. Планирование в системе ремонтного производства». Вопросы при текущем опросе:

1. Место плана в управлении.
2. Влияние помех на выполнение плана.
3. Помехи вещественного характера?
4. Помехи информационного характера?
5. Неопределенность плана, риски его выполнения.

4.5 Курсовое проектирование

Курсовое проектирование по дисциплине учебным планом не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Боева, А. А. Организация производства в основных цехах предприятия : учебное пособие / А. А. Боева, Ю. В. Пахомова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-1151-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru>
2. Демура, Н. А. Организация производства и менеджмент : учебное пособие / Н. А. Демура. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. - 257 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92278.html>
3. Коротков, В. А. Проактивные ремонты в горно-металлургической отрасли / В. А. Коротков ; под редакцией Е. Н. Сафонов. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 40 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=20696> - Режим доступа: для авторизир. пользователей

II. Дополнительная литература

4. Герасимов, А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / А. В. Герасимов. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 123 с. - ISBN 978-5-7882-1987-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/80244.html>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Автоматизация ремонтного производства металлургических предприятий» [Электронный ресурс]: для студентов всех форм обучения направления подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. Управление качеством; сост.: Н.А.Ченцов. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader (доступ через личный кабинет студента).
6. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Автоматизация ремонтного производства металлургических предприятий» [Электронный ресурс]: для студентов всех форм обучения направления подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. Управление качеством; сост.: Н.А.Ченцов. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader (доступ через личный кабинет студента).
7. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Автоматизация ремонтного производства металлургических предприятий» [Электронный ресурс]: для студентов всех форм обучения направления подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. Управление качеством; сост.: Н.А.Ченцов. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

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

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

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия:

учебная аудитория №6.206 учебный корпус 6 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (мультимедийное

оборудование: ноутбук, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты; стенды, демонстрационные плакаты).

7.2. Практические занятия:

компьютерный класс, аудитория №6.207 учебный корпус 6 для проведения практических (лабораторных) занятий. (мультимедийное оборудование: мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы компьютерные; демонстрационные плакаты; 1 ПК – Pentium III-650MHz/32Mb/ 4,3Gb/SVGA/CD-R-48, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – Pentium III-650MHz/64Mb/ 10Gb/SVGA/ CD-R-48, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – Pentium IV 1,7GHz/512Mb/40Gb/FDD3,5'/ CD48x/Ethernet, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – Celeron 633MHz/128Mb/20Gb/ FDD3,5'/Ethernet Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – Celeron 633MHz/128Mb/ 80Gb/FDD3,5'/Ethernet, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – Celeron 333MHz/64Mb/8,4Gb/Ethernet, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – IBM486DX 512Mb/16Mb/ FDD3,5'/15'', Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – IBM486DX 512Mb/16Mb/FDD3,5'/ 17'', Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; 1 ПК – IBM486DX/80Mb/8MHz/540kB/1Mb/VESA, Операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 5.3.4 (2017), Smath Studio (Лицензия GNU LGPL v3), КОМПАС - 3D V13 – лицензия №ДЛ-11-00253; принтер HP LJ 1100; принтер HP-1100A; сканер HP SJ 4400; HUB SURECOM 8-ми портовый).

7.3 Самостоятельная работа:

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 так-

же возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. 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).