

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

Каракозов А. А.

03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.02 Техническая экспертиза наземных транспортно-технологических машин

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные системы
(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	2 / 72	2 / 72
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:	19	60
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	—	—
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачёт	зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Техническая экспертиза наземных транспортно-технологических машин» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (Направленность (профиль) - Робототехника и гибкие производственные системы) для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

заведующий кафедрой

«Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана»,

д-р техн. наук



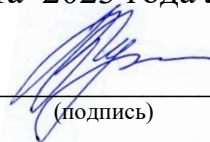
(подпись)

Гутаревич В.О.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от « 07 » марта 2023 года № 7

Заведующий кафедрой



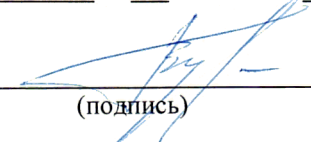
(подпись)

Гутаревич В.О.

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Мехатронные системы машиностроительного оборудования».

Протокол от « 16 » 03 2023 года № 7

Заведующий кафедрой



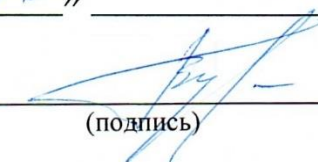
(подпись)

Гусев В.В.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВ-ПО «ДОННТУ» по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Протокол от « 16 » 03 2023 года № 4

Председатель



(подпись)

Гусев В.В.

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина формирует способность и готовность, базируясь на знаниях, умениях и навыках, сформированных при освоении предметных областей дисциплин, участвовать в организации и выполнении работ по технической экспертизе наземных транспортно-технологических машин (НТТМ), систем и комплексов с использованием нормативных документов, современных информационных технологий, измерительной аппаратуры, методов исследования и диагностики.

Целью освоения дисциплины является освоение студентами основ экспертизы НТТМ и формирование способностей, теоретических знаний, устойчивых практических умений и навыков, необходимых для ориентирования в проблемах теории экспертизы НТТМ, экспертной деятельности и проведения экспертизы НТТМ.

Задачи дисциплины:

- освоение базовых знаний по проведению экспертизы НТТМ;
- освоение методических материалов решения основных задач экспертизы НТТМ математическими методами;
- освоение базовых знаний и методических материалов по проведению технической экспертизы НТТМ при решении стандартных задач;
- изучение технологии организации и проведения экспертизы НТТМ.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: предмет, объект, базовые понятия и определения технической экспертизы НТТМ; необходимые исходные данные при производстве технической экспертизы НТТМ; технические величины, определяемые экспертом; - методические материалы решения основных задач экспертизы НТТМ математическими методами; методические материалы по проведению технической экспертизы технического состояния НТТМ при решении стандартных задач;

уметь: применять математические методы при решении задач технической экспертизы НТТМ; применять методы экспертных оценок; оперировать понятиями технической экспертизы НТТМ, правильно их толковать и применять при производстве технической экспертизы НТТМ; применять методические материалы по проведению технической экспертизы технического состояния НТТМ; интерпретировать результаты исходных данных, полученных при производстве технической экспертизы НТТМ; - определять экспериментально величины, необходимы при производстве технической экспертизы;

владеть: навыками применения методических материалов при производстве технических экспертиз НТТМ; применения технических средств и естественнонаучных методов при производстве технических экспертиз НТТМ; определения причинно-следственных связей при производстве технической экспертизы НТТМ; навыками исследования технического состояния НТТМ.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ПК-5 - способен организовать защиту интеллектуальной собственности в области технологических машин и оборудования, выполнять патентные исследования, поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в предметной области; на основании полученных данных составлять технико-экономическое обоснование проектов, технических заданий и предложений на проектирование и внедрять результаты законченных разработок..

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к факультативной части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Методология и методы научных исследований», «Моделирование механических систем».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом прохождении производственной практики и выполнении 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				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ. (Семина.)	СР
Тема 1. Основные термины и определения. Цель и задачи технической диагностики и технической экспертизы.	17/16	8/1	0/0	4/0	5/15
Тема 2. Порядок проведения экспертных исследований технического состояния НТТМ. Структура экспертного заключения.	17/17	8/1	0/0	4/1	5/15
Тема 3. Оценка технического состояния НТТМ.	18/17	9/1	0/0	4/1	5/15
Тема 4. Надзор, содержание и диагностирование технического состояния НТТМ..	18/16	9/1	0/0	5/0	4/15
Контактная работа (дополнительная)	2/6				
Курсовая работа (проект)					0/0
Итого по видам занятий	72/72	34/4	0/0	17/2	19/60
Контроль	0/0				
ИТОГО:	72/72				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-1	Темы 1-3.
ПК-5	Тема 2-4.

3.2 Лекции

Тема 1. Основные термины и определения. Цель и задачи технической диагностики и технической экспертизы

Содержание темы 1:

Инженерно-техническая экспертиза. Техническая диагностика. Закономерности изменения технического состояния машин. Требования к средствам экспертизы и диагностирования. Принципы создания диагностических средств.

Литература к теме 1: [1, 2, 5].

Тема 2. Порядок проведения экспертных исследований технического состояния НТТМ. Структура экспертного заключения.

Содержание темы 2:

Задачи экспертизы качества НТТМ. Термины и определения. Общие положения экспертизы НТТМ. Порядок проведения экспертизы. Объекты исследования при проведении экспертизы. Метод, место и время проведения исследования. Экспертное исследование. Экспертный осмотр при проведении экспертизы. Основной осмотр. Сохранение объектов исследования. Акт экспертного исследования.

Литература к теме 2: [1, 2, 5].

Тема 3. Оценка технического состояния НТТМ.

Содержание темы 3:

Диагностирование по структурным параметрам. Диагностирование по изменению герметичности работы агрегатов. Характеристика видов экспертизы и диагностирования, периодичность, содержание, исполнитель. Классификация средств диагностирования и экспертизы. Характеристика диагностических средств. Технологические параметры и требования к машинам. Закономерности изменения технологических (функциональных) параметров и факторы, влияющие на их изменение.

Литература к теме 3: [1, 2, 3, 4, 5].

Тема 4. Надзор, содержание и диагностирование технического состояния НТТМ.

Содержание темы 4:

Организация надзора и технической службы эксплуатации: задачи, структура, права и обязанности, документация. Содержание диагностических работ и работ по технической экспертизе при плановом обслуживании сложных НТТМ. Диагностические средства и средства экспертизы.

Литература к теме 4: [1, 2, 5].

3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. (очн./заочн.)	Литера- тура
1	Изучение нормативно-технической документации	2/0	[1, 2, 6, 7]
2	Оценка фактического режима эксплуатации НТТМ	2/1	[1,2,6,7]
3	Оценка технического состояния сварных, болтовых, клепанных и шарнирных соединений	2/0	[1,2,6,7]
4	Оценка технического состояния элементов металлоконструкции (общие и местные деформации, степень коррозионного износа и др.)	2/0	[1,2,6,7]
5	Методы и приемы обследования типовых узлов и деталей	2/0	[1,2,6,7]
6	Диагностирование рабочей жидкости	2/0	[1,2,6,7]
7	Порядок разработки, согласования и утверждения документов	2/0	[1,2,6,7]
8	Проект производства ремонтных работ	3/1	[1,2,6,7]
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	12 / 50
2	Подготовка к практическим занятиям	7 / 1
3	Подготовка к лабораторным работам	0 / 0
4	Выполнение индивидуального задания	0 / 9
ИТОГО:		19 / 60

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольной работы по форме **индивидуального задания** [7].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 10 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: 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

Экзамен по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины производится в ходе текущего контроля.

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам текущих опросов и выполнения практических занятий; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения практических занятий и контрольной работы.

Выполнение заданий на практических занятиях с защитой отчёта, выполнение индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Отчёт по практическому занятию	6,1	Задание выполнено правильно, проектные решения обоснованы, приведен анализ полученного результата.
	4	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов.
Ответ на текущем опросе	3	Ответ на вопрос полный и правильный.
	1,5	Ответ на вопрос правильный, но не полный.
Итого по практическим занятиям	49	Из расчёта 8 практических занятий. Оценивается каждое занятие.
Итого по результатам опроса	51	Всего из расчёта 17 опросов на лекционных занятиях.
ИТОГО:	100	Максимально возможное
Для студентов заочной формы обучения		
Отчёт по практическим занятиям	15	Задание выполнено правильно, проектные решения обоснованы, приведен анализ полученного результата.
	8	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов.
Итого по практическим занятиям	30	Из расчёта двух практических занятий. Оценивается каждое занятие.
Выполнение контрольной работы (индивидуального задания)	70	При выполнении задания приняты правильные решения, изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена без замечаний.
	50	Задание выполнено в целом правильно, но имеются неточности в уравнениях и их решении, имеются замечания по оформлению.
Итого по выполнению контрольной работы	70	Максимально возможное
ИТОГО:	100	Максимально возможное

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
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических занятиях

На примере темы «Методы и приемы обследования типовых узлов и деталей»:

- 1) Виды и периодичность технических освидетельствований и обследований.
- 2) Основные виды работ при обследовании ПС, их объем и содержание.
- 3) Основные виды работ при обследовании ПС, их объем и содержание.
- 4) Оценка технического состояния сварных, болтовых, клепаных и шарнирных соединений; необходимые инструменты, приборы, приспособления.
- 5) Применение неразрушающих методов контроля.
- 6). Браковочные показатели для соединений.

Ответы на вопросы входного контроля учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

І Основная литература

1. Мороз, С.М. Методы обеспечения работоспособного технического состояния автотранспортных средств: учебник / С.М. Мороз. – М.: МАДИ, 2015. – 204 с. <https://lib.madi.ru/fel/fel1/fel14E204.pdf>
2. Дроздовский, В.Б. Экспертиза технического состояния и причины неисправностей автомобильной техники / В.Б. Дроздовский, С.К. Лосавно, А.Э. Хрулев // М.: Издательство АБС, 2019. - 966 с. https://www.ab-engine.com/smi/book_new_khrulev.pdf
3. Смирнов, Ю. А. Диагностика технического состояния автотранспортных средств : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 180 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01837-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069341>

ІІ Дополнительная литература

4. Яковлев, В. Ф. Диагностика электронных систем автомобиля : учебное пособие / В. Ф. Яковлев ; под редакцией Д. А. Соснина. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. — 272 с. — ISBN 5-98003-044-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90359.html>
5. Чиченев, Н. А. Техническая диагностика технологических машин и оборудования : учебник / Н. А. Чиченев. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-907560-54-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129529.html>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

6. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Техническая экспертиза наземных транспортно-технологических машин» [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлениям подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. Транспортных систем и логистики им. И.Г. Штокмана. — Донецк : ДОННТУ, 2022. — Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента)
7. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Техническая экспертиза наземных транспортно-технологических машин» [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлениям подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. Транспортных систем и логистики им. И.Г. Штокмана. — Донецк : ДОННТУ, 2022. — Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента)

Электронно-информационные ресурсы

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

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

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия:

учебная аудитория № 5.161, учебный корпус 5 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; проектор мультимедийный LG RD - JT91., проекторный настенный экран Sopar 155x155см., ПК: Pnt4/3GHz/1.50Gb/80Gb; Монитор Samtron 55E; Windows XP Professional x64

(академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), AutoCAD (студенческая бесплатная лицензия).

7.2 Практические занятия:

учебная аудитория компьютерного интерактивного обучения № 5.163 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты. Компьютеры в количестве 8 штук с выходом в сеть: ПК AMD/2.21GHz/1Gb/40Gb, Монитор Samtron 76DF; ПК Pnt4/3.00GHz/2Gb/40Gb, монитор Samsung SyncMaster 953NF; ПК Pnt4/2.80GHz/2Gb/40Gb, Монитор Samsung SyncMaster 755DF; ПК Pnt3/1.00GHz/512Mb/60Gb, Монитор LG Flatron F700B; ПК PntD/2.80GHz/2Gb/80Gb, монитор Samsung SyncMaster 795DF; ПК PntD/3.00GHz/2Gb/80Gb, монитор Samtron 55E; ПК Pnt4/3.20GHz/1.24Gb/160Gb, монитор Samsung SyncMaster 793DF; ПК Celeron 2.26GHz/1Gb/80Gb, монитор Samsung SyncMaster 794MB. Windows XP Professional x64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия). AutoCAD (студенческая бесплатная лицензия).

7.3 Самостоятельная работа:

помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: компьютерный класс кафедры ТСЛ ауд. 5.163, 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- MicrosoftWindows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ MozillaFirefox - лицензия MPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNU GPL