



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДнТ
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТРАНСПОРТ, ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОД

Направление подготовки (специальность)

23.04.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Направленность (профиль/специализация) программы

Транспортно-технологические комплексы обогащения минерального сырья и переработки
отходов

Уровень высшего образования - магистратура

Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения

очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 159)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых:

23.01.2020, протокол № 5

Зав. кафедрой _____ И.А. Гришкин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДнТ

25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ГМДнОПИ, канд. техн. наук _____ О.Е. Горлова

Рецензент:

ведущий специалист горно-обогатительного направления агло-коксо-доменной группы НТЦ ПАО «ММК», канд. техн. наук _____ М.А. Цыгалов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от 03 сентября 2020 г. № 1
Зав. кафедрой  И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Транспорт, процессы и аппараты для очистки вод» является: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.02 наземные транспортно-технологические комплексы (уровень магистратуры).

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Транспорт, процессы и аппараты для очистки вод» входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика

Химия

Обогащение полезных ископаемых

Гидромеханика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Расчет и конструирование специальных устройств для транспорта складирования и усреднения минерального сырья

Проектирование транспортирующих комплексов обогащения минерального сырья и переработки отходов

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Расчет и конструирование устройств для транспортирования продукции обогатительного производства

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Транспорт, процессы и аппараты для очистки вод» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-2 способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	
Знать	основные приемы действий в нестандартных ситуациях; социальную и этическую ответственность за принятые решения
Уметь	применять основные приемы действий в нестандартных ситуациях
Владеть	основными приемами действий в нестандартных ситуациях
ОК-6 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	
Знать	устройство и принципы работы основных видов современного оборудования и приборов для гидротранспортных систем и очистки сточных вод, соответствующих целям магистерской программы;

Уметь	профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы для гидротранспортных систем и очистки сточных вод, применять современные контрольно-измерительные приборы и оборудование при эксплуатации машин;
Владеть	основными принципами и методами проектирования, расчета современного оборудования и приборов для гидротранспортных систем и очистки сточных вод; современными методами и средствами обработки и анализа измеряемых величин
ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
Знать	современные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований
Уметь	разрабатывать программу и методику исследований в соответствии с поставленной целью;
Владеть	навыками применения современных методов исследования, методами оценивания и формами представления результатов выполненной работы стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на проведение испытаний и исследований
ПК-7 способностью разрабатывать технические условия на проектирование и составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	
Знать	структуру, правила формирования и согласования технических условий на проектирование и технических описаний гидротранспортирующих систем и технологического оборудования для очистки сточных вод;
Уметь	разрабатывать технические условия на проектирование, составлять технические описания гидротранспортирующих систем;
Владеть	информацией о стандартах, нормативных документах, технических условиях проектирования и описаниях машин для гидротранспортирующих систем и очистки сточных вод и их технологического оборудования

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 28,8 акад. часов;
- аудиторная – 28 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,8 акад. часов
- самостоятельная работа – 43,2 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Гидротранспортирующие системы горных предприятий								
1.1 Общие сведения о гидротранспортирующих установках	1	1			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Решение домашних задач по теме «Расчет водопроводной сети».	Устный опрос. Защита лабораторных работ. Проверка решения домашних задач	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
1.2 Физические основы транспортирования грузов в жидкостной среде		1	1	2		3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Решение домашних задач по теме «Показатели влагосодержания ».	Устный опрос. Защита лабораторных работ. Проверка решения домашних задач

1.3 Гидравлический транспорт угля		1			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка лабораторному занятию.	Устный опрос. Защита лабораторных работ	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
1.4 Гидротранспортные системы заводов промышленности строительных материалов		1			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторному занятию. Решение домашних задач по теме «Расчет напорного гидравлического транспорта».	Устный опрос. Защита лабораторных работ. Проверка решения домашних задач	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
1.5 Гидротранспортные системы при разработке золотосодержащих рос-сыпей		1			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка лабораторному занятию.	Устный опрос. Защита лабораторных работ	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
1.6 Гидротранспорт концентратов обогатительных фабрик		1	2		3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка лабораторному занятию	Устный опрос. Защита лабораторных работ	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7

1.7 Гидротранспортные системы по удалению отходов обогатительных фабрик		1			3	Решение домашних задач по теме «Расчет хвостового хозяйства обогатительной фабрики».	Устный опрос. Защита лабораторных работ. Проверка решения домашних задач	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
1.8 Оборудование гидротранспортных установок. Эксплуатация гидротранспортных установок		1	2		3	Решение домашних задач по теме «Расчет хвостового хозяйства обогатительной фабрики».	Устный опрос. Защита лабораторных работ. Проверка решения домашних задач	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
Итого по разделу		8	6		24			
2. Оборудование для технологии очистки сточных вод								
2.1 Оборудование для механической очистки сточных вод	1	1	2		3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторному занятию.	Устный опрос. Защита лабораторных работ.	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
2.2 Оборудование для отстаивания сточных вод		1			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторному занятию.	Устный опрос. Защита лабораторных работ.	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7

2.3 Оборудование для фильтрования сточных вод		1	2		3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторному занятию.	Устный опрос. Защита лабораторных работ	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
2.4 Оборудование для осаждения в центробежном поле		1			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторному занятию.	Устный опрос. Защита лабораторных работ	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
2.5 Оборудование для физико-химической очистки сточных вод. Коагуляция и флокуляция.		1	2		3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к лабораторному занятию.	Устный опрос. Защита лабораторных работ	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
2.6 Оборудование для физико-химической очистки сточных вод. Электрофлотация и гальванокоагуляция		1	2		4,2	Подготовка к зачету.	Устный опрос. Защита лабораторных работ	ОК-2, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
Итого по разделу		6	8		19,2			
Итого за семестр		14	14		43,2		зачёт	
Итого по дисциплине		14	14		43,2		зачет	ОК-2,ОК-6,ОПК-2,ПК- 7

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Гидротранспортирующие системы, оборудование для технологии очистки сточных вод» применяются традиционная и интерактивная технологии.

Усвоение дисциплины достигается в ходе аудиторных занятий и выполнения студентами различных видов самостоятельной работы. Лекции проходят как в традиционной форме «лекция-информация», так и в форме «лекция-дискуссия» и «семинар-дискуссия» с целью коллективного обсуждения вопроса, проблемы (заранее вынесенных преподавателем на обсуждение) и межгруппового диалога. «Лекция-дискуссия» так проходит в форме научно-практического занятия с заранее поставленной проблематикой и системой докладов студентов длительностью 5-10 минут, а в конце лекции преподаватель подводит итоги самостоятельной работы и выступлений студентов, дополняет или уточняет представленную информацию и формулирует основные выводы.

При проведении лекционных занятий используются: метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением, метод междисциплинарного обучения для использования знаний из разных областей, их группировки и концентрации в контексте конкретной решаемой задачи, учебная дискуссия как метод интерактивного обучения по обсуждению итогов выполнения расчетных заданий и анализу конкретных производственных ситуаций.

Лекционный материал углубляется при самостоятельном изучении материала по темам курса, закрепляется при решении домашних задач и при подготовке выступлений на семинарских занятиях, где разбираются конкретные проектно-компоновочные решения на примере действующих предприятий, при выполнении и защите лабораторных работ. Используются иллюстративные видеоматериалы (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации).

В качестве оценочных средств на протяжении изучения дисциплины используются: устный опрос, тестирование, выступление на семинарских занятиях, проверка решения домашних задач.

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. Лабораторный практикум выполняется с целью приобретения практических навыков по изучению процессов обезвоживания и установлению влияния основных параметров на показатели обезвоживания, регулировке оборудования. При проведении лабораторных работ студенты должны научиться работать на лабораторном оборудовании, уметь правильно организовывать эксперимент, ясно и точно описывать проведенные опыты. При проведении лабораторных занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем, в процессе выполнения индивидуальных домашних заданий, в процессе выполнения курсовой работы и при подготовке к промежуточной аттестации. Результаты усвоения материала проверяются в форме зачета

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Гудков, А. Г. Механическая очистка сточных вод : учебное пособие / А. Г. Гудков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 188 с. - ISBN 978-5-9729-0311-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053347>. – Режим доступа: по подписке.

2. Каракеян, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1. : учебник и практикум для вузов / В. И. Каракеян, В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06055-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451925>.

3. Крутов, Д. А. Гидротехнические сооружения : учебное пособие для вузов / Д. А. Крутов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12898-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448524>.

б) Дополнительная литература:

1. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-2822-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107280>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ветошкин, А. Г. Технические средства инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-2825-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107281>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ксенофонов, Б. С. Очистка сточных вод: кинетика флотации и флотокомбайны : монография / Б.С. Ксенофонов. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 256 с. - ISBN 978-5-8199-0618-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1089803>. – Режим доступа: по подписке.

4. Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : учеб. пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 605 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org / 10.12737/22139](http://www.dx.doi.org/10.12737/22139). - ISBN 978-5-16-012132-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/924677>. — Режим доступа: по подписке.

5. Луканин, А. В. Процессы и аппараты биотехнологической очистки сточных вод : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 242 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011332-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1089867>. – Режим доступа: по подписке.

6. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для вузов / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00626-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449931>.

7. Самыгин, В. Д. Обезвоживание и очистка сточных вод при обогащении минерального сырья (разделение твердой и жидкой фаз) : учебник / В. Д. Самыгин, В. А. Игнаткина, Р. В. Коржова. — Москва : МИСИС, 2013. — 247 с. — ISBN 978-5-87623-696-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116443>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Гидротранспортные системы горнодобывающих предприятий [Текст]: учебное пособие /Л.А. Пучков, О.В. Михеев, С.П. Казаков. – М.: МГГУ, 2000. □ISBN: 5-7418-0138-2.

9. Напорные гидротранспортные установки в горной промышленности [Текст]: учебное пособие / Ю.Д. Тарасов, В.П. Докукин, А.К. Николаев. – Санкт- Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2008. 104 с.

10. Калицун В. И. и др. Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учеб. Пособие для ВУЗов / В. И. Калицун, В. С. Кедров, Ю. М. Ласков. – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Стройиздат, 2000. – 397 с.: ил.

11. Ксенофонтов, Б. С. Водоподготовка и водоотведение : учебное пособие / Б. С. Ксенофонтов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 298 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-8199-0679-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1083206>. – Режим доступа: по подписке.

12. Авдохин, В. М. Основы обогащения полезных ископаемых : учебник : в 2 томах / В. М. Авдохин. — 4-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2018 — Том 1 : Обогачительные процессы — 2018. — 420 с. -Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/134944>

13. Горлова, О. Е. Обезвоживание продуктов обогащения и обратное водоснабжение обогачительных фабрик : учебное пособие / О. Е. Горлова, Н. Н. Орехова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3298.pdf&show=dcatalogues/1/1137687/3298.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) Методические указания:

Методические указания по выполнению лабораторных работ приведены в приложении 3.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

<https://e.lanbook.com/book/114480> Михалкина, Е.В. Организация проектной деятельности : учебное пособие / Е.В. Михалкина, А.Ю. Никитаева, Н.А. Косолапова. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2016. — 146 с. — ISBN 978-5-9275-1988-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

<https://e.lanbook.com/book/72717> Федотов, К.В. Проектирование обогачительных фабрик [Электронный ресурс] : учебник / К.В. Федотов, Н.И. Никольская. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2014. — 536 с.

<https://e.lanbook.com/book/47414> Адамов, Э.В. Основы проектирования обогачительных фабрик [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.В. Адамов. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2012. — 647 с.

<http://mining-media.ru/ru/> Научно-технический журнал «Горная промышленность»

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Российская Государственная библиотека. КATALOGI	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

1. Специальные помещения для проведения занятий лекционного типа:

Лекционная аудитория 104 - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

2. Помещения для самостоятельной работы:

Компьютерный класс - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; Читальные залы библиотеки Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

3. Специальные помещения для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

ауд. 10, 013

Установки для проведения лабораторных работ:

- установка для изучения кинетики осаждения шламов из сточных вод при освещении;
- установка кинетики сгущения
- установка для фильтрации взвесей через зернистый материал;
- установка электрофлотации;
- установка гальванокоагуляции;
- титриметрическая установка.

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

комн.030, 9, - Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий;

07А - Слесарное оборудование.