

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 25.06.2026 15:26:54
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
 бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
 государственный университет водного транспорта"**

Б1.В.16

Технология технического обслуживания и ремонта судов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Специальных технических дисциплин (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-26.05.05.03-СВВ-26-зфо-26-27.plx		
Образовательная программа	26.05.05 СУДОВОЖДЕНИЕ Профиль: Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок год начала подготовки 2026		
Квалификация	инженер-судоводитель		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачет 5	
в том числе:			
аудиторные занятия	10		
самостоятельная работа	96		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	2		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Технология технического обслуживания и ремонта судов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 191)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.05 СУДОВОЖДЕНИЕ

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

старший преподаватель, Волков Иван Александрович

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Калекин Владимир Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины «Технология технического обслуживания и ремонта судов» заключается в формировании у обучаемого профессиональных знаний и навыков по следующим вопросам: технологической подготовки производства; общей и конкретной технологии судоремонта; разработки технологических процессов обслуживания и ремонта судов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Информатика	
2.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.5	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	
2.1.6	Механика	
2.1.7	Теория и устройство судна	
2.1.8	Профессиональная техническая подготовка (моторист)	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-85: Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования

ПК-85.1: Знает и имеет навыки работы с механизмами

ПК-85.2: Умеет осуществлять техническое обслуживание и ремонт, таких как разборка, настройка и сборка механизмов и оборудования

ПК-85.3: Знает проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении и ремонте судов и оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Технология технического обслуживания и ремонта судов				
1.1	Лек	Тема 1. Закономерности в изменении технического состояния элементов /Лек/	5	0,5	ЛП.4	
1.2	Пр	Прогнозирование ресурса, возможности защиты от износа. /Пр/	5	0,5	ЛП.9	
1.3	Ср	Закономерности в изменении технического состояния элементов /Ср/	5	12	ЛП.3	
1.4	Лек	Тема 2. Методы ремонта и повышения срока службы деталей. /Лек/	5	0,5	ЛП.1	
1.5	Пр	Нормативные сроки службы Классификация видов ремонта. /Пр/	5	0,5	ЛП.9	
1.6	Ср	Методы ремонта и повышения срока службы деталей. /Ср/	5	12	ЛП.3	
1.7	Лек	Тема 3. ТО и ремонт дизелей. /Лек/	5	1	ЛП.2	
1.8	Пр	Производство ремонтных работ с применением современных средств технологического оснащения, организации и технологии ремонта судов. /Пр/	5	0,5	ЛП.9	
1.9	Ср	ТО и ремонт дизелей. /Ср/	5	12	ЛП.3	
1.10	Лек	Тема 4. Ремонт судовых теплообменных аппаратов. /Лек/	5	0,5	ЛП.7	

1.11	Пр	Производство ремонтных работ с применением современных средств технологического оснащения, организации и технологии ремонта судов. /Пр/	5	0,5	ЛП.9	
1.12	Ср	Ремонт судовых теплообменных аппаратов. /Ср/	5	12	ЛП.3	
1.13	Лек	Тема 5. Ремонт вспомогательных механизмов. /Лек/	5	0,5	ЛП.8	
1.14	Пр	Производство ремонтных работ с применением современных средств технологического оснащения, организации и технологии ремонта судов. /Пр/	5	0,5	ЛП.9	
1.15	Ср	Ремонт вспомогательных механизмов. /Ср/	5	12	ЛП.3	
1.16	Лек	Тема 6. ТО и ремонт корпуса. /Лек/	5	1	ЛП.5	
1.17	Пр	Производство ремонтных работ с применением современных средств технологического оснащения, организации и технологии ремонта судов. /Пр/	5	0,5	ЛП.9	
1.18	Ср	ТО и ремонт корпуса. /Ср/	5	12	ЛП.3	
1.19	Лек	Тема 7. Ремонт валопровода. /Лек/	5	1	ЛП.7	
1.20	Пр	Производство ремонтных работ с применением современных средств технологического оснащения, организации и технологии ремонта судов. /Пр/	5	0,5	ЛП.9	
1.21	Ср	Ремонт валопровода. /Ср/	5	12	ЛП.3	
1.22	Лек	Тема 8. Сборка, обкатка и испытание судовых механизмов. /Лек/	5	1	ЛП.6	
1.23	Пр	Порядок сборки и проверки установки осевой линии валопроводов и движительно-рулевых комплексов. /Пр/	5	0,5	ЛП.9	
1.24	Ср	Сборка, обкатка и испытание судовых механизмов. /Ср/	5	12	ЛП.3	
1.25	ИКР	Зачёт. /ИКР/	5	2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1.Закономерности в изменении технического состояния элементов.

Основные причины изменения технического состояния Нагружение элементов. Силовые нагрузки (растяжение, изгиб, кручение) вызывают деформацию деталей, накопление пластических деформаций и усталостных повреждений. Взаимное перемещение элементов. При относительном движении сопряжённых поверхностей возникает трение, которое приводит к износу. Воздействие тепловой, электрической и химически активной среды. Тепловые нагрузки, коррозия, воздействие химически активных компонентов могут изменять физико-механические свойства материалов.

Воздействие внешней среды. Влажность, температура, солнечная радиация, климатические условия влияют на состояние элементов.

Воздействие оператора. Неправильные действия при эксплуатации, обслуживании или ремонте. Старение материалов.

Постепенное изменение физико-механических свойств материалов во времени в условиях длительного хранения или эксплуатации. Виды процессов изменения технического состояния.Изнашивание. Усталостное разрушение. Коррозия.

Пластические деформации Дegrадация свойств материалов — изменение механических, физических и химических свойств материалов под воздействием эксплуатационных факторов. Закономерности изменения технического состояния По наработке (времени работы или пробегу). У значительной части узлов и деталей процесс изменения технического состояния носит плавный, монотонный характер, приводящий в пределе к возникновению постепенных отказов. Часто описывается линейными уравнениями. Случайные (вероятностные, стохастические) процессы. Характеризуются вариацией результатов под влиянием множества переменных факторов, значение которых часто неизвестно. Результаты такого процесса могут принимать различные количественные значения и называются случайными величинами.К важнейшим закономерностям технической эксплуатации также относят: рассеивание параметров технического состояния и других случайных величин, с которыми оперирует техническая эксплуатация (например, продолжительность выполнения ремонтных и профилактических работ);

формирование суммарного потока отказов за весь срок службы объекта.Методы оценки и прогнозирования Техническое диагностирование — определение технического состояния объекта, поиск места и причин отказа, прогнозирование технического состояния. Используются инструментальные, косвенные, функциональные и тестовые методы.

Прогнозирование технического состояния — определение состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени. Цель — установить интервал времени (ресурс), в течение которого сохранится работоспособное состояние объекта. Анализ данных и статистика — использование данных с датчиков, систем сбора информации,

аналитики для выявления закономерностей износа и прогнозирования поведения оборудования. Знание закономерностей изменения технического состояния необходимо для разработки рекомендаций по рациональной технической эксплуатации, совершенствованию конструкции объектов, а также для эффективного планирования технического обслуживания и ремонта

Тема 2. Методы ремонта и повышения срока службы деталей.

Общие принципы разборки судовых технических средств. Используемые инструменты и приспособления. Меры предупреждения повреждений в процессе разборки. Производство измерений, маркировок и клеймения. Очистка поверхностей от эксплуатационных отложений и используемые средства. Консервация на период хранения. Ремонт и восстановление деталей механической и слесарной обработкой, электролитическим осаждением металла, правкой и деформированием, склеиванием. Ремонт с применением сварки и наплавки металлов. Учет возможных отрицательных последствий сварки и наплавки в виде остаточных напряжений, деформаций и структурных изменений. Методы их преодоления. Ремонт деталей, залитых баббитом. Компенсация износов напылением металлов, установкой насадок. Способы защиты от коррозии. Меры безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания, включая безопасную изоляцию судовых механизмов и оборудования до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием. Основные методы ремонта деталей: термически щадящие методы, сварочные технологии, наплавка металла, газодинамическое напыление, электролитические методы, полимерные и композитные покрытия, механические методы.

Методы повышения срока службы деталей

Профилактические меры: регулярное техническое обслуживание; своевременная замена смазочных материалов; контроль нагрузок и режимов работы; защита от агрессивных сред.

Технологические методы: поверхностное упрочнение (закалка ТВЧ, цементация, азотирование); нанесение износостойких покрытий (напыление, наплавка твердыми сплавами); полировка и хонингование рабочих поверхностей; применение антифрикционных материалов в сопряжениях.

Критерии выбора метода ремонта. Критерий эффективности восстановления.

Тема 3. ТО и ремонт дизелей.

Техническое обслуживание (ТО)

Основные виды ТО: ежедневное обслуживание, периодическое ТО; сезонное и специальное обслуживание; планово-предупредительный ремонт (ППР).

Ремонт судовых дизелей. Типичные неисправности. Виды ремонта. Этапы ремонта. Ключевые факторы надёжности. Характер операций технического обслуживания дизелей. Состав операций технического обслуживания деталей ЦПГ, подшипников, топливной аппаратуры, элементов остова. Контроль напряженного состояния коленчатых валов по раскепам. Закономерности в изменениях раскёпов. Ремонт деталей ЦПГ, цилиндровых блоков, фундаментных рам, подшипников, коленчатых валов. Укладка коленчатого вала после ремонта. Использование портативного станочного оборудования при проведении технического обслуживания и ремонта. Последовательность сборки дизеля.

Тема 4. Ремонт судовых теплообменных аппаратов.

Основные типы судовых теплообменных аппаратов. Характерные неисправности и причины их возникновения. Причины повреждений.

Технологический процесс ремонта. Этапы ремонта. Методы ремонта. Методы восстановления элементов теплообменных аппаратов. Требования к материалам и сварке. Контроль технического состояния. Нормативное регулирование.

Тема 5. Ремонт вспомогательных механизмов.

Виды ремонта. Этапы ремонта. Испытания. Сдача в эксплуатацию. Инструменты и материалы. Техника безопасности. Техническое обслуживание шпиль, брашпилей, люковых закрытий, рулевого устройства. Характерные повреждения элементов судовых устройств и методы устранения износов, трещин деформаций. Особенности проведения ремонта рулевого, якорного и грузового устройств. Особенности ремонта гидроприводов люковых закрытий и аппарелей.

Требования к состоянию устройств после ремонта.

Проявление характерных повреждений насосов и компрессоров в параметрах их работы. Способы устранения повреждений насосов различных типов и компрессоров. Повреждения трубопроводов и их ремонт. Методы неплотностей. Разборка и сборка трубопроводов, проведение гибки. Защита от коррозии. Ремонт арматуры.

Тема 6. ТО и ремонт корпуса.

Виды и зоны образования повреждений, их влияние на прочность. Докование судов. Дефектация, обозначение на чертежах. Растяжка корпуса судна. Нормы допустимых повреждений. Методы ремонта.

Тема 7. Ремонт валопровода.

Проявление расцентровки валопровода, износов подшипников, повреждений дейдвудных уплотнений и гребных винтов в процессе эксплуатации. Особенности съёмки и посадки гребных винтов. Характерные повреждения гребных винтов и их устранение. Методы контроля центровки судовых валопроводов. Особенности их разборки и демонтажа. Методы устранения износов валов и подшипников.

Тема 8. Порядок сборки, обкатки и испытаний судовых механизмов

Типы применяемых уплотнительных и изоляционных материалов. Смазки для резьбовых соединений.

Контроль усилий затяжки резьбовых соединений и последовательность выполнения операций. Стопорение гаск. Обкатка механизмов после ремонта. Понятие о приработке узлов трения и элементов зацепления. Контроль за ходом приработки. Способы обеспечения ее качества. Проведение испытаний технических средств после ремонта. Основные принципы

проведения и контроля качества сборки судовых технических средств.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Решение задач на практических занятиях.
2. Вопросы текущего контроля.
3. Вопросы к зачёту.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены.

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

Примерный перечень вопросов к зачёту:

1. Основы теории старения. Виды изнашивания машин их физическая природа.
2. Методы определения скорости изнашивания. Влияние различных факторов на скорость изнашивания деталей машин.
3. Восстановление изношенных деталей сваркой, наплавкой, напылением.
4. Восстановление деталей машин железнением.
5. Восстановление деталей машин плазменной наплавкой.
6. Восстановление деталей машин методом деформирования.
7. Система планово-предупредительного ремонта.
8. Технология ремонта судовых дизелей непосредственно на судах.
9. Дефектация фундаментальной рамы судового дизеля.
10. Технология ремонта фундаментальной рамы судового двигателя. Заварка трещины.
11. Дефектация и ремонт поршней судовых дизелей.
12. Дефектация и ремонт втулок цилиндров судовых дизелей.
13. Заварка трещин. Дефектация и ремонт блоков судовых ДВС.
14. Технология и дефектация ремонта шатунов судовых двигателей.
15. Дефектация и ремонт коленчатых валов дизелей.
16. Износы и повреждения, дефектация корпуса судна и судовых конструкций.
17. Дефектация судовых валопроводов.
18. Дефектация гребных винтов.
19. Дефектация судовых трубопроводов и арматуры.
20. Механизация судоремонтных работ. Основные показатели механизации работ.
21. Основные средства механизации в судоремонте.
22. Технология ремонта валов, подшипников и дейдвудного устройства.
23. Размерная дефектация деталей машин. Физические неразрушающие методы контроля.
24. Восстановление поверхностей деталей машин механической обработкой. Расточка и точение на ремонтные размеры.
25. Методы упрочнения восстановленных поверхностей деталей машин.
26. Физический, моральный и предельный износы. Сроки службы деталей и механизмов.
27. Закономерности изнашивания деталей машин от старения. График износа от трения.
28. Виды изнашивания деталей машин и их физико-химическая природа.
29. Восстановление изношенных деталей сваркой и напылением.
30. Восстановление изношенных деталей наплавкой.
31. Восстановление изношенных деталей хромированием.
32. Агрегатный ремонт судовых дизелей.
33. Технология ремонта корпуса судна и судовых конструкций
34. Ремонт судовых валопроводов.
35. Ремонт гребных винтов.
36. Ремонт судовых трубопроводов и арматуры.
37. Контроль дефектов ультразвуковым методом.
38. Магнитно-порошковая дефектация судовых деталей и конструкций.
39. Контроль дефектов судовых деталей и конструкций рентгеновским способом и пробой на керосин.
40. Восстановление втулок цилиндров хонингованием.
41. Восстановление блоков цилиндра и втулок цилиндров шлифовкой
42. Восстановление корпуса судна частичным бетонированием.
43. Восстановление блоков цилиндров ДВС эпоксидными и глифталевыми смолами.
44. Наплавка изношенных деталей в среде углекислого газа.
45. Заварка дефектов в чугунных блоках ДВС.
46. Технология притирки впускных и выпускных клапанов ДВС
47. Технология ремонта форсунок судовых ДВС.
48. Упрочнение восстановленных деталей.

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных, практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения .
Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является зачет, который проводится в устной форме с

использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме или теста. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

"неудовлетворительно" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки. Тест - менее 60% правильных ответов.

"удовлетворительно" - Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при ведении практических примеров. Фрагментарное, знания без грубых ошибок. Частичные, демонстрирует умения без грубых ошибок. Не отработаны навыки и приемы самостоятельной работы без грубых ошибок. Тест- 60-74% правильных ответов.

"хорошо" - Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует основными понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. Демонстрация знаний в базовом (стандартном) объеме, способность к решению типовых задач. Демонстрация умений на базовом (стандартном) уровне Владение базовыми навыками и приемами под контролем или руководством. Тест-75-89% правильных ответов.

"отлично"-Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи. Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала. Тест- 90 -100% правильных ответов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пейсахов А. М., Кучер А. М.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учеб. для студентов немашиностроит. специальностей	СПб.: Изд-во Михайлова В. А., 2005
Л1.2	Баранов В. В.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок: учеб.	СПб.: Судостроение, 2011
Л1.3	Худяков С. А., Огурцов Д. В.	Организация, технология судоремонта и диагностика: учеб. пособие	Новороссийск: ГМУ им. адм. Ф. Ф. Ушакова, 2014
Л1.4	Худяков С. А., Огурцов Д. В.	Организация, технология судоремонта и диагностика: учеб. пособие	Новороссийск: ГМУ им. адм. Ф. Ф. Ушакова, 2015
Л1.5	Боран-Кешишьян А. Л., Огурцов Д. В., Кругова И. М., Пальчик К. Б., Халилов Н. А., Коперчак О. П., Завертайло О. В., Худяков С. А.	Теория и практику судоремонта. Техническое обслуживание и ремонт конструкции корпуса судна: учебное пособие	Новороссийск: РИО ГМУ имени адмирала Ф. Ф. Ушакова, 2017
Л1.6	Дейного Ю. Г.	Эксплуатация судовых механизмов и систем	М.: Моркнига, 2008
Л1.7	Баранов В. В.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок: учеб.	СПб.: Судостроение, 2011
Л1.8	Лихачёв В. Г.	Техническая эксплуатация и ремонт судовых вспомогательных механизмов и систем: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2026
Л1.9	В. В. Маницын	Технология технического обслуживания и ремонта судов: учебное пособие	Дальрыбвтуз, 2019

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Сайт библиотеки ОИВТ https://liboivt.wixsite.com/biblioteka/polnotekstovaya-bd	https://liboivt.wixsite.com/biblioteka/polnotekstovaya-bd
Э2	Сайт библиотеки издательства "Юрайт" https://urait.ru/	https://urait.ru/

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Доска учебная не менее - 1 шт., компьютерная техника (системный блок или ноутбук), экран для мультимедиа проектора, проектор, стол и стул преподавателя, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Стол и стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ОИВТ
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Перечень: - основного оборудования: ученическая парта - 12 шт., стол преподавательский - 1 шт., доска учебная - 1 шт., мультимедийный проектор.- 1 шт , экран проекционный.- 1 шт. , ноутбук.- 1 шт., стул - 27 шт. - учебные наглядные пособия: Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: макет стенда испытаний материалов на изгиб, макет станка для статической балансировки роторов, макет рычажных механизмов, макет кулачковых механизмов, макеты одно и двух ступенчатых редукторов (конического, червячного, цилиндрического, планетарного), насос шестеренчатый. Детали машин: червяк, муфта, вал червячный, вал с косозубыми цилиндрическими шестернями, тормоз колодочный. Стенды: «Резьбы», «Крепежные элементы», «Подшипники качения», «Цепные передачи», «Ременные передачи», «Сварные соединения», «Зубчатые колеса», «Валы», «Муфты».
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся