

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМА _____

Березенко С.Д.
Ф.И.О. _____

подпись _____

« 30 » 10 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.09 Судовые энергетические установки
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника
код и наименование направления подготовки /специальности
и системотехника объектов морской инфраструктуры

Направленность/специализация Судовые энергетические установки
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника бакалавриат
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Кафедра судовых энергетических установок
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2020

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.В.09 «Судовые энергетические установки», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, направленности (профилю)/специализации Судовые энергетические установки, 2020 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Изменение типа образовательного учреждения на ФГАОУ ВО «МГТУ»	Приказ Министерства образования и высшего образования РФ №854 от 31.07.2020 г. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (Протокол №3 от 30.10.2020)	с 01.09.2020
2	Листа утверждений	Переутверждение ОПОП на 2020 г.	Протокол кафедры ТМиС №02/20 от 07.10.2020	с 07.10.2020
3	Структуры и содержания ФОС	Изменение количества аудиторных часов и форм контроля	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебный план №8 от 27.03.2021 г., протокол №12 от 27.03.2021	с 01.09.2021
4	Перечень ЭБС	Перезаключение договоров с ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор с действующей ЭБС «Университетская библиотека онлайн» №19/99 от 20.10.2020г.	с 20.10.2020
		Перезаключение договоров с ЭБС «IPRbooks»	Договор с действующей ЭБС «IPRbooks» №7866/21К от 28.04.2021 г.	с 28.04.2021
		Перезаключение договоров с ЭБС «Лань»	Договор с действующей ЭБС «Лань» №19/74 от 29.07.2020г.	с 29.07.2020

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.09		<p>Цель дисциплины – приобретение знаний о назначении, составе и конструктивном устройстве СЭУ, принципах взаимодействия элементов пропульсивного комплекса, технико-экономических показателях установок, утилизации тепловых потерь и совершенствовании энергоиспользования</p> <p>Задачи дисциплины - формирование способности понимать суть рабочих процессов, протекающих в механизмах СЭУ, участвовать в разработке технологических процессов эксплуатационного обслуживания энергетического оборудования, общесудовых систем и устройств с использованием типовых методик расчета.</p> <p><u>В результате изучения дисциплины бакалавр должен:</u></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию энергетических установок, конструкцию и состав главной и вспомогательной установок, судовой электростанции, систем; - особенности устройства СЭУ с дизельными, паротурбинными и газотурбинными главными двигателями; - показатели СЭУ - мощностные, энергоэффективности и автономности, габаритные и массовые, маневренные, надежности; - главные передачи, их параметры и принципы выбора; - характеристики пропульсивного комплекса и общие принципы их построения; - устройство линии валопровода, его расположение, конструкцию составляющих элементов и механизмов, условия работы; - основы технического использования механизмов; - экологические проблемы СЭУ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по чертежам конструктивное устройство механизмов и объяснять принцип их действия; - читать принципиальные схемы систем и объяснять взаимодействие механизмов систем;

		<p>- использовать аналитические выражения и выполнять расчет характеристик пропульсивного комплекса по экспериментальным данным;</p> <p>- анализировать состояние пропульсивного комплекса по его характеристикам</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- методикой расчета и построения характеристик пропульсивного комплекса;</p> <p>- информацией об эксплуатационном техническом обслуживании механизмов и устройств СЭУ, содержащейся в нормативной документации</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Раздел 1. Назначение, состав и классификация СЭУ, технико-экономические показатели</p> <p>Раздел 2. Основы эскизного проектирования СЭУ, размещение оборудования в машинном отделении и особенности компоновки дизельных, паротурбинных, газотурбинных и ядерных установок</p> <p>Раздел 3. Принцип действия и устройство тепловых двигателей, котлов и теплообменников СЭУ</p> <p>Раздел 4. Главные передачи</p> <p>Раздел 5. Судовые системы: топливные, масляные, охлаждения, сжатого воздуха и газовыпуска</p> <p>Раздел 6. Основы технического использования корпуса судна и гребных винтов. Пропульсивный комплекс.</p> <p>Раздел 7. Теплотехнический контроль, экологические проблемы и документация СЭУ</p> <p>В соответствии с ФГОС ПК-4, ПК-18</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Семестр 6 – зачет с оценкой (очная форма) Семестр 8 – зачет с оценкой, К – 1 (заочная форма)</p>
--	--	--

1. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», утвержденного 15.03.2018 г., № 192, учебного плана (утвержден Ученым советом МГТУ 28.02.2019, протокол № 7) в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленности (профилю)/специализации «Судовые энергетические установки», 2019 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Целью дисциплины «Судовые энергетические установки» приобретение знаний о назначении, составе и конструктивном устройстве СЭУ, принципах взаимодействия элементов пропульсивного комплекса, технико-экономических показателях установок, утилизации тепловых потерь и совершенствовании энергоиспользования.

Задачи дисциплины:

- формирование способности понимать суть рабочих процессов, протекающих в механизмах СЭУ, участвовать в разработке технологических процессов эксплуатационного обслуживания энергетического оборудования, общесудовых систем и устройств с использованием типовых методик расчета.

3. Требования к уровню подготовки специалиста и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»:

Таблица 2. – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ПК-4. Готовностью участвовать в технологической проработке проектируемых судов и средств океанотехники, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов	Компетенция реализуется частично	Знать: - классификацию энергетических установок, конструкцию и состав главной и вспомогательной установок, судовой электростанции, систем; - особенности устройства СЭУ

	<p>морской (речной) инфраструктуры</p>		<p>с дизельными, паротурбинными и газотурбинными главными двигателями; - показатели СЭУ - мощностные, энергоэффективности и автономности, габаритные и массовые, маневренные, надежности Уметь: - читать принципиальные схемы систем и объяснять взаимодействие механизмов систем; - использовать аналитические выражения и выполнять расчет характеристик пропульсивного комплекса по экспериментальным данным Владеть: - информацией об эксплуатационном техническом обслуживании механизмов и устройств СЭУ, содержащейся в нормативной документации</p>
<p>1.</p>	<p>ПК- 18. Готовностью участвовать в разработке технологических процессов эксплуатационного, технического обслуживания, реновации и ремонта судов и средств океанотехники, энергетических установок, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, общесудовых устройств и систем, систем объектов морской (речной) инфраструктуры с использованием типовых методик расчетов</p>	<p>Компетенция реализуется частично</p>	<p>Знать: - главные передачи, их параметры и принципы выбора; - характеристики пропульсивного комплекса и общие принципы их построения; - устройство линии валопровода, его расположение, конструкцию составляющих элементов и механизмов, условия работы; - основы технического использования механизмов; - экологические проблемы СЭУ Уметь: - определять по чертежам конструктивное устройство механизмов и объяснять их принцип действия; - анализировать состояние пропульсивного комплекса по его характеристикам; - определять документы необходимые для выполнения поставленных задач в процессе</p>

			<p>технической эксплуатации конкретного оборудования</p> <p>Владеть: - методикой расчета и построения характеристик пропульсивного комплекса; - справочной информацией о техническом использовании гребных винтов и корпуса судна и изменении их характеристик в эксплуатации</p>
--	--	--	---

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		Всего часов
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Сессия/Курс		
	6								зим/	лет8/	
Лекции	16			16						10	10
Практические работы	16			16						-	-
Лабораторные работы	16			16						18	18
Самостоятельная работа	24			24						40	40
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-						4	4
Всего часов по дисциплине	72			72						72	72

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-									-	
Зачет с оценкой	+									+	
Курсовая работа (проект)	-	-								-	
Количество расчетно-графических работ	-	-								1	

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Раздел 1. Назначение, состав и классификация СЭУ, технико-экономические показатели												
Тема 1. История развития Понятие определений техническая эксплуатация, техническое использование, техническое обслуживание и ремонт. Получение и преобразование энергии в Состав главных и вспомогательных энергетических установок.	0,5			1								2
Тема 2. Классификация СЭУ по виду используемого топлива, роду рабочего тела, типу главного двигателя (ГД), движителя, способу передачи мощности на движитель, характеру рабочего цикла (с открытым и замкнутым контуром), количеству валопроводов, количеству ГД, способу реверса, степени автоматизации, способу обеспечения электрической энергией.	0,5		1	1								2
Раздел 2. Основы эскизного проектирования СЭУ, размещение оборудования в машинном отделении и особенности компоновки дизельных, паротурбинных, газотурбинных и ядерных установок												
Тема 3. Расположение	1		1	1								2

машинного отделения по длине корпуса судна (главного двигателя и вспомогательного оборудования); требования к размещению оборудования; крепление к фундаменту.												
Тема 4. Основы проектирования и конструирования систем, стандартизация. Объемное проектирование.	1		2	2					1			3
Тема 5. Гидравлический расчет трубопроводов. Определение мощности комплектующих механизмов	1		4	2					1			3
Раздел 3. Принцип действия и устройство тепловых двигателей, котлов и теплообменников СЭУ												
Тема 6. Судовые ДВС	1	2		2					1	2		3
Тема 7. Судовые паровые и газотурбинные двигатели	1	2		2					1	2		2
Тема 8. Судовые котлы и теплообменное оборудование	1	2		2					1	2		2
Раздел 4. Главные передачи												
Тема 9. Назначение и типы передач (механические, гидравлические, электрические), характеристики передач	1	2		2					0,5	3		3
Тема 10. Соединительные и разобщительные муфты, выбор передач.	1	2		2					0,5	2		2
Раздел 5. Судовые системы: топливные, масляные, охлаждения, сжатого воздуха и газовойпуска												
Тема 11. Назначение и классификация. Топливные системы.	1	2		1						2		2
Тема 12. Масляные системы и системы охлаждения.	1	2		1						3		2
Тема 13. Системы сжатого	1	2		1						2		2

воздуха и газовыпуска.												
Раздел 6. Основы технического использования корпуса судна и гребных винтов. Пропульсивный комплекс.												
Тема 14. Общее понятие о пропульсивном комплексе и его характеристиках; сопротивление воды движению судна; кривые действия гребных винтов; винтовые характеристики судна	1		2	1					1			4
Тема 15. Расчет и построение характеристик пропульсивного комплекса по экспериментальным данным	2		6	2					3			4
Раздел 7. Теплотехнический контроль, экологические проблемы и документация СЭУ												
Тема 16. Эксплуатационные испытания, их классификация и задачи. Исследуемые параметры, протокол испытаний. Направления развития и совершенствования СЭУ	1			1								2
Итого:	16	16	16	24					10	18		40

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	РГР	СР	
ПК-4	+	+	+	-	-	+	-	+	Защита лабораторных работ, выполнение заданий на практических работах, проверка конспекта
ПК-18	+	+	+	-	-	+	+	+	Защита лабораторных работ, выполнение к/р, выполнение РГР, проверка конспекта

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Изучение конструкции судовых ДВС	2		2
2	Изучение конструкции паровых и газовых турбоагрегатов.	2		2
3	Изучение конструкции судовых котлов и теплообменников	2		2
4	Изучение конструкции судовых механических, гидравлических и электрических главных передач.	2		3
5	Изучение конструкции судовых соединительных и разобщительных муфт.	2		2
6	Изучение принципиальных схем судовых топливных систем	2		2
7	Изучение принципиальных схем судовых масляных и охлаждающих систем.	2		3
8	Изучение принципиальных схем судовых систем сжатого воздуха и газовыпуска	2		2

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	Расположение машинного отделения, главного двигателя и вспомогательного оборудования	2		не предусмотрено
2	Основы объемного проектирования СЭУ	2		не предусмотрено
3	Гидравлический расчет трубопроводов и определение мощности комплектующих механизмов	4		не предусмотрено
4	Кривые действия гребных винтов, винтовые характеристики судна	2		не предусмотрено
5	Расчет и построение характеристик пропульсивного комплекса судна	6		не предусмотрено

5. Перечень примерных тем курсового проекта

Курсовой проект не предусмотрен

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Судовые энергетические установки с двигателями внутреннего сгорания. Учебник для вузов. Ю.А. Пахомов, Москва: «ТрансЛит», 2007 г., 523 с.

2. Судовые машины, установки, устройства и системы. Учебник для вузов. В.М. Харин, О.Н. Занько, Б.Г. Декин, В.Т. Писклов, Москва: «ТрансЛит», 2010 г., 645 с.

3. Обоснование типа судовой энергетической установки. Учебное пособие для вузов. А.Г. Даниловский, Д.А. Андронов, М.А. Орлов, И.А. Боровикова, Изд. Санкт-Петербургского государственного университета водных коммуникаций, 2009 г., 147 с.

4. Судовые гребные винты регулируемого шага. Учебное пособие. Э.В. Корнилов, П.В. Бойко, В.П. Смирнов. Изд. «Ассоциация морских инженеров-механиков», Одесса, 2007 г., 259 с.

5. Судовые сепараторы топлива и масла. Учебное пособие. В.М. Харин, Н.Н. Кобяков, Э.В. Корнилов. Изд. «ЛАТСТАР», Одесса, 2001 г., 101 с.

6. «Судовые энергетические установки». Обучающие контрольные тесты для учащихся очной, заочной и дистанционной форм обучения по направлению подготовки 26.00.00 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта» по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок». А.И. Петров. Электронное изд. МГТУ, 2016 г.

7. Фонд оценочных средств (является компонентом ОП, разработан в форме отдельного документа) и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Судовые энергетические установки с двигателями внутреннего сгорания. Учебник для вузов. Ю.А. Пахомов, Москва: «ТрансЛит», 2007 г., 523 с.
2. Судовые машины, установки, устройства и системы. Учебник для вузов. В.М. Харин, О.Н. Занько, Б.Г. Декин, В.Т. Писклов, Москва: «ТрансЛит», 2010 г., 645 с.
3. Обоснование типа судовой энергетической установки. Учебное пособие для вузов. А.Г. Даниловский, Д.А. Андронов, М.А. Орлов, И.А. Боровикова, Изд. Санкт-Петербургского государственного университета водных коммуникаций, 2009 г., 147 с.
4. Судовые гребные винты регулируемого шага. Учебное пособие. Э.В. Корнилов, П.В. Бойко, В.П. Смирнов. Изд. «Ассоциация морских инженеров-механиков», Одесса, 2007 г., 259 с.
5. Судовые сепараторы топлива и масла. Учебное пособие. В.М. Харин, Н.Н. Кобяков, Э.В. Корнилов. Изд. «ЛАТСТАР», Одесса, 2001 г., 101 с.
6. Судовые энергетические установки. Методические указания к выполнению курсового проекта для курсантов высших учебных заведений по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок». В.Н. Селюгин. Электронное изд. МГТУ, 2015 г.
7. Судовые энергетические установки. Обучающие контрольные тесты для учащихся очной, заочной и дистанционной форм обучения по направлению подготовки 26.00.00 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта» по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок». А.И. Петров. Электронное изд. МГТУ, 2016 г.
8. Техническое использование судовых энергетических установок. Методические указания и контрольные задания для студентов (курсантов), обучающихся по направлению подготовки 26.00.00 «Техника и технология кораблестроения водного транспорта» по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок». А.И. Петров. Электронное изд. МГТУ, 2016 г.

Дополнительная литература

1. Техническая эксплуатация СЭУ. Учебное пособие. Б.П. Башуров. Изд. «Морская государственная академия им. адм. Ф.Ф. Ушакова», Новороссийск, 2007 г., 196 с.
2. Судовые энергетические установки. Учебник для вузов. Г.А. Артемов, В.П. Волошин и др. Изд. Л: «Судостроение», 1987 г., 477 с.
3. Системы судовых энергетических установок. Учебник для вузов. Г.А. Артемов, В.П. Волошин и др. Изд. Л: «Судостроение», 1987 г., 319 с.
4. Проектирование энергетических установок морских судов (общие вопросы). Учебное пособие. Н.В. Голубев. Изд. Л. «Судостроение», 1980 г., 311 с.

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional ver 2002 Service Pack 3, лицензия №44335756 от 29.07.2008 г. (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	121 В. Кабинет ДВС Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Помещение оборудовано: 16 столов для учащихся, 32 посадочных места, переносное проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI, Ноутбук ASUS F80 Lseries.
2.	130 В. Лаборатория судовых ДВС . (2 этаж). Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	1. Разрезы турбокомпрессоров – 4 шт; 2. Разрез ГТД; 3. Установка для выполнения статической балансировки роторов. 4 Установка для выполнения динамической балансировки роторов. 5. Турбокомпрессор для выполнения операций по разборке и сборке устройства.
3.	121 В. Кабинет ДВС Учебная аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Помещение оборудовано: 16 столов для учащихся, 32 посадочных места, переносное проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI, Ноутбук ASUS F80 Lseries.

<p>контроля и промежуточной аттестации</p> <p>123В. Лаборатория СВМ и систем Учебная аудитория для проведения лекционных занятий</p> <p>130 «В» Лаборатории – «Судовых паровых котлов» Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий</p> <p>123В. Лаборатория СВМ и систем Учебная аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>123В. Лаборатория СВМ и систем Учебная аудитория для проведения лекционных занятий</p> <p>123 В. Лаборатория СВМ и систем. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий</p> <p>126 В. Лаборатория теплотехники и охраны окружающей среды Учебная аудитория для практических занятий, групповых и</p>	<p>Помещение оборудовано: 16 столов для учащихся, 32 посадочных места, переносное проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI, Ноутбук ASUS F80 Lseries.</p> <p>- вспомогательный паровой котел КВВА 1,5/5 с полным набором обслуживающего оборудования и систем; - лабораторный стенд «Испытания механической форсунки».</p> <p>Учебная аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Помещение оборудовано: 16 столов для учащихся, 32 посадочных места, переносное проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI, Ноутбук ASUS F80 Lseries</p> <p>Стенд для изучения рулевой машины; Стенд для испытания эл. поршневого насоса; Стенд для испытания центробежных насосов; Стенд для испытания водоструйного инжектора; Стенд для испытания роторных насосов; Стенд для испытания гидроприводов. 34 разрезных стенда для изучения конструкции.</p> <p>Помещение оборудовано: 10 столов для учащихся, 20 посадочных места, переносное проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI, Ноутбук ASUS F80 Lseries..</p>
--	---

	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
--	---	--

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)

Экзамен не предусмотрен

Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет с оценкой»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение лабораторных работ: проведение экспериментов, оформление + защита – 2 балла; оформление + защита – 2,5 балла.	16	20	по расписанию
2.	Практические занятия: выполнение задания в срок (на занятии) – 1,6 балла; выполнение задания не в срок – 1,4 балла.	7	8	по расписанию
4.	Тестовый контроль	15	32	12-я неделя
5.	Контрольная работа	15	25	12-я неделя
8.	Посещение занятий: не менее 75% - 10 баллов; не менее 50% - 5 баллов.	5	10	по расписанию
9.	Своевременная сдача контрольных точек: в срок – 5 балла; не в срок – 2 балла.	2	5	
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			
	ИТОГО за дисциплину	60	100	

Таблица 3 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовой проект)

Курсовой проект не предусмотрен

Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)

Экзамен не предусмотрен

Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет/зачет с оценкой)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций - 5 (10 -15 баллов)	Выполнение л/р - 12 (18 -24 баллов)	Защита л/р - 12 (24 -48 баллов)	Составление глоссария -1 (2-3 балла)	Выполнение к/р -2 (5 -10 баллов)	Итого (60-100)