

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

<b>Дисциплина</b>	<u>Б1.О.23 Судовые автоматизированные электроэнергетические системы</u> код и наименование дисциплины
<b>Направление подготовки/ специальность</b>	<u>26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики</u> код и наименование направления подготовки /специальности
<b>Направленность/специализация</b>	<u>Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики</u> наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы
<b>Квалификация выпускника</b>	<u>Инженер- электромеханик</u> указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО
<b>Кафедра-разработчик</b>	<u>кафедра электрооборудования судов</u> наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2020



## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.О.23 «Судовые автоматизированные электроэнергетические системы», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, направленности (профилю)/специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, 2019 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	Переименование типа образовательной организации	Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020	30.10.2020
2	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной работы	Учебный план по направлению подготовки 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики для 2020 года набора	27.03.2020
3	Содержания учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества и форм текущего контроля	Учебный план по направлению подготовки 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики для 2020 года набора	27.03.2020
4	Содержания учебной дисциплины (модуля)	Изменение содержания разделов, перечня практических работ	Протокол заседания кафедры № 9	20.05.2020
5	Структуры и содержания ФОС	Корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Протокол заседания кафедры № 9	20.05.2020

Дополнения и изменения внесены « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.23	«Судовые автоматизированные электроэнергетические системы»	<p><b>Цель дисциплины:</b>- подготовка обучаемых в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, требованиями международной конвенции ПДНВ и кодекса ПДНВ 78/95 о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты с манильскими поправками 2010 года, (разделы АП/6. Обязательные минимальные требования для дипломирования электромехаников)</p> <p><b>Задачи дисциплины</b> формирование:- умений по безопасной, безаварийной и эффективной эксплуатации САЭЭС (ЕВСАЭЭС)», в соответствии с требованиями международной конвенции ПДНВ и кодекса ПДНВ 78/95 о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты с манильскими поправками 2010 года, (разделы АП/6. Обязательные минимальные требования для дипломирования электромехаников)</p> <p>- знаний типовых схем СЭЭС (ЕВСАЭЭС) и их характеристик, методов анализа свойств, свойств начальных методов расчета, инженерных методов анализа; - умений выполнять экспериментальные исследования, решать практические задачи по расчету и анализу устройств СЭЭС (ЕВСАЭЭС) и использовать справочную литературу.</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b> - типовые схемы, инженерные методы анализа свойств СЭЭС (ЕВСАЭЭС) и их характеристики; -методы определения их электрофизических параметров и характеристик СЭЭС (ЕВСАЭЭС); - методы решения практических задачи по расчету и анализу устройств СЭЭС (ЕВСАЭЭС); - правила применения и технической эксплуатации СЭЭС (ЕВСАЭЭС);</p> <p><b>Уметь:</b> - выполнять функциональные обязанности судового электромеханика по безопасной, безаварийной и эффективной эксплуатации СЭЭС (ЕВСАЭЭС) в соответствии с ПДНВ; - анализировать эксплуатационные режимы и принимать эффективные оперативные решения при отклонениях контролируемых параметров источников электроэнергии от номинальных значений; - применять современные методы и средства диагностики и прогнозирования технического состояния источников электроэнергии.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками эффективного, безопасного и эффективного управления САЭЭС (ЕВСАЭЭС) в штатных и аварийных режимах; - навыками определения признаков и причин отказов электрооборудования и средств автоматики, выполнения оперативных мероприятий по предотвращению и устранению причин отказов; - навыками определения технического состояния, ремонта и восстановления технических характеристик САЭЭС (ЕВСАЭЭС).</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b> Схемы и параметры СЭЭС. Источники ЭЭ и их выбор. АРН и АРЧ. РЩ и их аппаратура. Параллельная работа источников ЭЭ. Расчёт КЗ СЭЭС. Изменения напряжения и частоты при переменных нагрузках. Статическая и динамическая устойчивость СГ. Защита в СЭЭС. Системы управления в САЭЭС. ЕВСАЭС. Высоковольтные генераторы, трансформаторы, и распределительные устройства. Судовые валогенераторные установки.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-9, ПК-12.</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b> <b>Очная форма:</b> Семестр -7: РГР, ЗаО; Семестр –8: КП, экзамен; Семестр -9: КП, экзамен. <b>Заочн форма.:</b> Сем. -9: К, ЗаО; Сем. –А: КП, экзамен; Сем. -В: КП, экзамен</p>

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (специализация Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики), утвержденного 15.03.2018 № 193, требований Международной Конвенции ПДНВ для конвенционных специальностей ИМА МГТУ, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта», образовательной программы (ОПОП) по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (специализация Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики), учебного плана в составе ОПОП по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (специализация Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики) 2019 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины (модуля) Б1.О.23 «Судовые автоматизированные электроэнергетические системы»** является формирование компетенций в соответствии с требованиями Международной Конвенции ПДНВ - 78/95 (с поправками) и в соответствии с ФГОС по направлению подготовки специалиста и учебным планом для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

#### Задачи:

Привитие знаний, умений и навыков в области назначения, устройства, принципов действия, основных характеристик, методов анализа и расчёта статических и динамических режимов работы, правил технической эксплуатации судовых электроэнергетических систем и их элементов.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, с Конвенцией ПДНВ, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта» представленных в таблице №2, по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	Таблица А-III/6 «Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также управления»	Компетенция реализуется полностью.	<b>Знать:</b> ИД-1опк2:знает: основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью. <b>Уметь:</b> ИД-2опк2умеет: применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью. <b>Владеть</b> ИД-3опк2владеет: навыками применения основных законов естественнонаучных дис-

				циплин связанных с профессиональной деятельностью.
2.	ОПК-4. Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени	Таблица А-III/6 «Применение навыков руководителя и умение работать в команде»	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b> ИД-1<sub>опк4</sub>: знает порядок установления целей проекта, определения приоритетов.</p> <p><b>Уметь:</b> ИД-2<sub>опк4</sub>: умеет устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам.</p> <p><b>Владеть:</b> ИД-3<sub>опк4</sub>: владеет методами управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях.</p>
	ПК-1. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	Таблица А-III/6 «Эксплуатация генераторов и распределительных систем». «Эксплуатация и техническое обслуживание силовых систем с напряжением свыше 1000В»	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b> международные и национальные требования по безопасному техническому использованию, диагностированию и ремонту судового электрооборудования</p> <p><b>Уметь:</b> ИД-1<sub>ПК-1</sub> Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями ИД-2<sub>ПК-1</sub> Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями ИД-3<sub>ПК-1</sub> Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p><b>Владеть:</b> навыками безопасного технического использования, технического обслуживания, диагностирования и ремонта электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями</p>
	ПК-2. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагности-	Таблица А-III/6 «Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управ-	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b> международные и национальные требования техническому использованию, техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту электрического и электронного оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> ИД-1<sub>ПК-2</sub> Умеет осуществлять безопасное</p>

	стирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	ления» «Техническое обслуживание электрического и электронного оборудования»		<p>техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p>ИД-2ПК-2 Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p>ИД-3 ПК-2 Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками применения методов и технических средств по безопасному Техническому использованию, техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту электрического и электронного оборудования.</p>
	<b>ПК-8.</b> Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	Таблица А-III/6 «Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления». «Техническое обслуживание и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования»»	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b></p> <p>международные и национальные требования техническому использованию, техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту систем управления и безопасности бытового оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>ИД-1ПК-8 Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями;</p> <p>ИД-2 ПК-8 Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями;</p> <p>ИД-3 ПК-8 Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками применения методов и технических средств по безопасному Техническому использованию, техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту систем управления и безопасности бытового оборудования.</p>
	ПК-9 Способен устанавливать причины отказов судового и	Таблица А-III/6 «Наблюдение за эксплуатацией электри-	Компетенция реализуется	<p><b>Знать:</b></p> <p>Причины, признаки и методы определения и устранения отказов судового электрооборудования.</p>

	<p>берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению</p>	<p>ческих и электронных систем, а также систем управления» «Наблюдение за работой систем автоматического управления двигателями установкой и вспомогательными механизмами» «Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления»</p>	<p>полностью</p>	<p><b>Уметь:</b> ИД-1ПК-9 Умеет устанавливать и определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ИД-2 ПК-9 Владеет методами определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ИД-3 ПК-9 Умеет осуществлять мероприятия для предотвращения причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; <b>Владеть:</b> Причины, признаки и методы определения и устранения отказов судового электрооборудования</p>
	<p>ПК-12. Способен осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации</p>	<p>Таблица А-III/6 «наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления »</p>	<p>Компетенция реализуется полностью</p>	<p><b>Знать:</b> рабочие характеристики и правила эксплуатации СЭО иСА <b>Уметь:</b> ИД-1ПК-12 Умеет осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации; <b>Владеть:</b> практическими навыками по разработке эксплуатационной документации.</p>



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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
	Семестр 7				Семестр 9			
<b>1.Введение. Общие сведения о САЭЭС.</b> Цель и задачи дисциплины. История развития САЭЭС, как подсистемы главной энергетической установки и судна в целом. Определение СЭЭС. Основные элементы СЭЭС. Классификация СЭЭС. Условия эксплуатации и режимы работы, параметры и показатели СЭЭС. Род тока, величины напряжения и частоты САЭЭС. Качество электрической энергии СЭЭС. Системы распределения электрической энергии. Надёжность, живучесть, безопасность и эффективность СЭЭС.	4	-	-	14	2	-	-	14
<b>2.Схемы судовых электростанций и источники электроэнергии.</b> Источники и преобразователи электрической энергии СЭЭС. Принципы построения схем судовых электростанций. Генераторные агрегаты: дизель-, турбо-, газо-, вало-генераторы, утилизационные турбо-генераторы и аварийные дизель - генераторы. Электрические аккумуляторы. Генераторы прямого преобразования видов энергии в электрическую. Преобразователи электрической энергии. Источники бесперебойного питания	4	6	6	14	2	1	2	14
<b>3.Электробезопасность и пожаробезопасность САЭЭС.</b> Электроснабжение судна от береговых электрических сетей. Надёжность электробезопасность и пожаробезопасность судовых электрических сетей. Контроль изоляции судовых электрических сетей.	4	6	6	13	2	1	1	14
<b>4.Выбор источников и преобразователей электроэнергии САЭЭС.</b> Определение нагрузки электростанции в характерных режимах работы судна. Выбор количества, мощности и типа генераторных агрегатов. Выбор электрических аккумуляторов. Выбор преобразователей электроэнергии. Определение мощности и конфигурации источника бесперебойного питания.	6	6	6	13	2	2	1	14
Итого в семестре: 108/72	18	18	18	54	8	4	4	52+ 4
	Семестр 8				Семестр А			
<b>5.Автоматическое регулирование напряжения и частоты судовых генераторных агре-</b>	4	4	4	4	1	1	1	15

<p><b>готов.</b> Требования к автоматическим регуляторам напряжения и частоты судовых генераторных агрегатов. Типы и особенность эксплуатации автоматических регуляторов напряжения синхронных генераторов. Начальное самовозбуждение синхронных генераторов. Особенность Автоматических регуляторов напряжения бесщёточных синхронных генераторов</p>								
<p><b>6.Электрораспределительные щиты.</b> Электрораспределительные щиты и их виды. Коммутационные и защитные электрические аппараты. Реле защиты генераторов. Шины ГРЩ и АРЩ. Измерительные приборы и трансформаторы. Выбор аппаратов и измерительных приборов.</p>	4	6	4	6	1	-	-	15
<p><b>7.Схемы судовых систем распределения электроэнергии.</b> Виды схем распределения электрической энергии на судне. Судовые кабели, провода и шинопроводы. Расчёт судовых электрических сетей. Приёмники электроэнергии СЭЭС. Электроснабжение ответственных приёмников электроэнергии на судне.</p>	2	-	6	6	1	-	-	16
<p><b>8.Параллельная работа источников электроэнергии СЭЭС.</b> Преимущества и недостатки параллельной работы генераторных агрегатов. Включение синхронных генераторов на параллельную работу. Автоматическая синхронизация генераторов. Распределение активной и реактивной мощности параллельно работающих синхронных генераторов. Автоматическое регулирование активной мощности и частоты параллельно работающих синхронных генераторов. Автоматическое регулирование реактивной мощности параллельно работающих синхронных генераторов. Параллельная работа судовых генераторов с береговой сетью..</p>	4	12	4	6	2	1	1	15
<p><b>9.Токи КЗ в СЭЭС</b> Процессы в СЭЭС при коротком замыкании. Расчёт токов короткого замыкания в СЭЭС переменного тока. Расчёт токов короткого замыкания в СЭЭС постоянного тока. Действие токов короткого замыкания на элементы САЭЭС. Способы ограничения токов короткого замыкания в СЭЭС.</p>	4	-	4	4	1	1	1	15
<p><b>10.Изменения напряжения и частоты в СЭЭС при переменных нагрузках.</b> Процессы в СЭЭС при резком изменении нагрузки. Изменение напряжения синхронного генератора при изменении нагрузки. Изменение напряжения генератора постоянного тока</p>	4	4	4	6	2	1	1	15

при изменении нагрузки. Процессы в СЭЭС при переключении приёмников электроэнергии с основного источника питания на резервный. Изменение частоты в СЭЭС при резком изменении нагрузки.								
Итого в семестре:144/108	22	26	26	34+ 36	8	4	4	83+ 9
	Семестр 9				Семестр В			
<b>11.Устойчивость работы САЭЭС</b> Общие понятия и определения. Статическая устойчивость работы синхронных генераторов. Динамическая устойчивость работы асинхронных генераторов. Устойчивость работы асинхронных электроприводов. Мероприятия по повышению динамической устойчивости САЭЭС.	4	6	2	6	1	1	1	300
<b>12.Защита САЭЭС</b> Назначение структура и основные требования предъявляемые к защите САЭЭС. Защита генераторных агрегатов и аккумуляторов. Защита преобразователей электроэнергии. Защита электрических сетей. Защита приёмников электроэнергии. Перспективные виды защиты СЭЭС.	4	4	4	6	1	2	1	31
<b>13.Системы управления САЭЭС.</b> Принципы построения микропроцессорных систем управления автоматизированных САЭЭС. Режим выхода САЭЭС из обесточенного состояния. Задание приоритетов при запуске резервного генераторного агрегата. Особенности функционирования САЭЭС в маневренном режиме работы судна. Симметричное и асимметричное распределение нагрузки между ДГ. Пуск мощных приемников электроэнергии с постоянной и переменной нагрузкой.	4	4	4	6	2	2	2	32
<b>14.Общие сведения о высоковольтных САЭЭС.</b> Назначение, состав, принцип действия и классификация высоковольтных САЭЭС. Типовые функциональные схемы высоковольтных САЭЭС. Основные требования к высоковольтному оборудованию Единые высоковольтные СЭЭС. Общие принципы построения. Состав, назначение, классификация.	4	-	4	6	1	1	1	30
<b>15.Высоковольтные источники электроэнергии.</b> Высоковольтные генераторы и трансформаторы. Особенности конструкции и автоматического регулирования напряжения высоковольтных генераторов. Высоковольтные главные распределительные устройства. Высоковольтные коммутационные и защитные аппараты. Назначение, состав, конструктивные особенности.	4	4	2	6	1	1	1	30
<b>16.Судовые валогенераторные установки.</b>	6	4	6	8	2	1	2	30

Назначение, состав, принцип действия и классификация судовых валогенераторных установок (ВГУ). Состав, принцип действия и особенности эксплуатации ВГУ. Состав, принцип действия и особенности эксплуатации ВГУ на судах с ВРШ и с электромагнитными муфтами скольжения. Состав, принцип действия и особенности эксплуатации ВГУ с гидравлическими и планетарными передачами. Состав, принцип действия и особенности эксплуатации ВГУ с электромашинными преобразователями. Состав, принцип действия и особенности эксплуатации ВГУ с синхронным и асинхронным валогенератором и преобразователем частоты. Тенденции и перспективы развития САЭЭС.								
Итого в семестре: 144/216 час	26	22	22	38+ 36	8	8	8	183 +9
<b>Итого по дисциплине: 396 час</b>	66	66	66	126 +72	24	16	16	318 +22

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

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства							Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КП	СР	к/р	РГР	
ОПК-2	+	+	+	+	+	+		Отчеты по практическим, лабораторным, контрольным работам, защита курсового проекта.
ОПК-4	+	+	+	+	+	+	-	Отчеты по практическим, лабораторным, контрольным работам, защита курсового проекта
ПК-1	+	+	+	+	+	+	-	Отчеты по практическим, лабораторным, контрольным работам, защита курсового проекта
ПК-2	+	+	+	+	+	+		Отчеты по практическим, лабораторным, контрольным работам, защита курсового проекта
ПК-8	+	+	+	+	+	+	-	Отчеты по практическим, лабораторным, контрольным работам, защита курсового проекта
ПК-9	+	+	+	+	+	+	-	Отчеты по практическим, лабораторным, контрольным работам, защита курсового проекта
ПК12	+	+	+	+	+	+	-	Отчеты по практическим, лабораторным, контрольным работам, защита курсового проекта

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ**

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
<b>7 семестр</b>			
1	Лабораторная работа №1 Отработка навыков управления	6	2

	судовой электростанцией путем оперативных переключений на ГРЩ.		
2	Лабораторная работа №2 Исследование работы автоматического воздушного выключателя.	6	2
3	Лабораторная работа №3 Измерение и контроль сопротивления изоляции судовой сети.	6	1
<b>8 семестр</b>			
4	Лабораторная работа №4 Исследование статических режимов работы синхронного генератора с системой амплитудно – фазового компаундирования.	8	2
5	Лабораторная работа №5 Изучение тиристорного регулятора возбуждения судовых синхронных генераторов.	6	1
6	Лабораторная работа №6 Исследование устройств ручной и автоматической синхронизации генераторов судовой электростанции.	6	2
7	Лабораторная работа №7 Исследование устройств автоматического регулирования частоты вращения СГ и распределения нагрузок.	6	1
<b>9 семестр</b>			
8	Лабораторная работа №8 Исследование устройства автоматической разгрузки синхронного генератора и автоматического включения резервного генераторного агрегата.	6	1
9	Лабораторная работа №9 Исследование функционирования микропроцессорных систем защиты и управления судовыми электростанциями.	8	2
10	Лабораторная работа №10 Исследование работы судовой электростанции при возникновении неисправностей.	8	2
	<b>ИТОГО:</b>	66	16

**Таблица 7. - Перечень практических работ**

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
<b>7 семестр</b>			
1	Расчёт электрических нагрузок генераторов СЭЭС.	6	2
2	Выбор схемы распределения электроэнергии на судне. Электроснабжение ответственных приёмников электроэнергии.	6	1
3	Измерительные приборы и трансформаторы. Выбор измерительных приборов для ГРЩ.	6	2
<b>8 семестр</b>			
4	Коммутационные и защитные электрические аппараты. Реле защиты генераторов.	8	2
5	Выбор кабелей и их проверка на потерю напряжения	6	1
6	Расчёт токов короткого замыкания в СЭЭС.	6	2
7	Выбор шин ГРЩ. Проверка их на динамические и термические действия токов КЗ.	6	1
<b>9 семестр</b>			
8	Определение провала напряжения синхронного генератора при пуске асинхронных двигателей соизмеримой мощности	4	2
9	Расчёт уставок срабатывания защитных устройств судовых генераторов.	6	
10	Выбор средств автоматизации судовой электростанции.	4	2

11	Конструктивная разработка ГРЩ.	4	1
12	Анализ Электроэнергетических систем современных судов.	4	-
	ИТОГО:	66	16

### 5. Перечень примерных тем курсовых проектов

**КП №1** «Расчёт мощности судовых потребителей и выбор источников электроэнергии» (выполняется в 8 семестре по очной форме обучения, в семестре А по заочной форме обучения.).

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1.	Расчет нагрузки судовой электростанции	4	0,5
2.	Выбор структурной схемы главной энергетической установки судна	2	0,3
3.	Состав, мощность и режимы работы судовых электроприемников	4	0,5
4	Выбор двигателей электроприводов	4	0,5
5	Выбор характерных режимов работы судна	2	0,2
6	Выбор числа и единичной мощности генераторных агрегатов	2	0,5
7	Выбор трансформаторов	2	0,5

**КП №2** «Разработка схемы судовой сети генерирования и распределения электроэнергии» (выполняется в 9 семестре по очной форме обучения, в семестре В по заочной форме обучения.).

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1	Разработка и составление схемы генерирования и распределения электроэнергии	2	0,2
2	Расчет судовой электрической сети	4	0,5
3	Выбор защитных электрических аппаратов	4	0,3
4	Расчет токов короткого замыкания. Проверка электрооборудования по режиму короткого замыкания.	4	0,5
5	Определение провала напряжения на шинах ГРЩ	2	0,5
6	Выбор и описание устройств автоматики функциональной	2	0,5
7	Разработка принципиальной электрической схемы секций главного распределительного щита (ГРЩ).	2	0,5

#### Контрольные работы:

К.р.№1. Расчёт судовых электрических сетей. (семестр 7 очная ф.о., семестр 9 по заочной ф.о.)

К.р.№2. Распределение активной, реактивной мощности и стабилизация частоты судовых генераторов при их параллельной работе на переменную нагрузку. (семестр 8 очная ф.о., семестр 9 заочная ф.о.)

К.р.№3. Коммутационные и защитные аппараты САЭЭС. (семестр 9 по очной ф.о.)

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля) 1**

1. Урванцев В.И., Ремезовский В.М. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы. Курсовой проект. Методические рекомендации к курсовому проектированию по дисциплине «Судовые автоматизированные электроэнергетические системы» для обучающихся по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Мурманск. 2019.
2. Урванцев В.И. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы. Лабораторные работы. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине: Судовые автоматизированные электроэнергетические системы для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Мурманск. 2019
3. Урванцев В.И. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы. Расчётно-графическая работа. Методические рекомендации к расчётно-графической работе по дисциплине: Судовые автоматизированные электроэнергетические системы для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Мурманск. 2019.
4. Урванцев В.И. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы. Контрольная работа. Методические рекомендации к контрольной работе по дисциплине: Судовые автоматизированные электроэнергетические системы для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Мурманск. 2019.
5. Урванцев В.И. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы. Задания и методические рекомендации на практические занятия по дисциплине: Судовые автоматизированные электроэнергетические системы для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Мурманск. 2019.

## **7. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### *Основная литература*

1. Баранников В.К. Эксплуатация электрооборудования промысловых судов. 2013  
Эксплуатация электрооборудования рыбопромысловых судов: учебное пособие для вузов/В.К.Баранников.- М.: Моркнига, 2013 – 495с.: Библиогр.: с.487-478.. – 100экз.
2. Баранов А.П. Электропожаробезопасность высоковольтных судовых электроэнергетических систем. Учебник для вузов. СПб. Изд. ГУМРФ им. адм. Макарова С.О. 2015.-248с. ЭБС:«Университетская библиотека онлайн», «Консультант студента», «IPRbooks», Издательства «Лань», НЭБ.
3. Богомолов, В. С. Судовые электроэнергетические системы и их эксплуатация : учеб. для вузов / В. С. Богомолов. – М. : Мир, 2014. – 320 с. : ил. 70 экз.
4. Правила классификации и постройки морских судов, в трёх томах , СПб., РМРС-2012. 1 ЭБС:«Университетская библиотека онлайн», «Консультант студента», «IPRbooks», Издательства «Лань», НЭБ.
5. Молочков В.Я. Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов. 2013. М 75 Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов: Учеб. Пособие для вузов/ В.Я.Молочков.- М.: Моркнига, 2013-361 с.: ил.-библиогр.: с.357-358. ISBN 978-5-903082-22-3: 299-00. 32-97. М75 – 108 экз.

### *Дополнительная литература*

---

<sup>1</sup> В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

6. Прохоренков А.М., Ремезовский. Судовые информационно- измерительные системы рыбопромыслового флота. М.: Моркнига. 2013. – 70 экз.
7. Голиков С.П. Судовая техника высоких напряжений и высоковольтное оборудование. Учебное пособие. Керчь, 2016, -187 с. ЭБС:«Университетская библиотека онлайн», «Консультант студента», «IPRbooks», Издательства «Лань», НЭБ.
8. Жадобин, Н. Е. Электронные и микропроцессорные системы управления судовых энергетических и электроэнергетических установок : учеб. для вузов / Н. Е. Жадобин, Н. А. Алексеев, А. П. Крылов. – М. : Проспект, 2014. – 528 с. ЭБС:«Университетская библиотека онлайн», «Консультант студента», «IPRbooks», Издательства «Лань», НЭБ.

### 9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1.<http://www.Mintrans.ru>-ГОСТы, нормативные документы, Правила и руководства Регистра судоходства и других классификационных обществ.
- 2.<http://www.imo.ru> – Официальный сайт Международной Морской Организации..
- 3.<http://www.rs-class/org>- Официальный сайт Российского морского регистра. Правила и руководства морских классификационных обществ.
- 4.<http://www.iec.ch> - Официальный сайт международной электротехнической комиссии.
- 5.<http://ito.edu.ru/>
- 6.<http://www.google.ru>
- 7.<http://www.Yandex.ru>
- 8.<http://www.pts-russia/com>. – Mathcad –интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач компании pts.
- 9.<http://www.mathworks/.com>. – Simulink графическая среда имитационного моделирования компании MathWorks.
- 10.<http://www.elektronicsworkbench.com>. - Electronic Workbench – программа для моделирования электрических схем компании National Instruments
- 11.<http://edu.gumf.ru/>
- 12.Mirknig/ kom Учебники <http://mirknig/kom>
- 13.Электроэнергетический информационный центр: <http://www.elektrocentr.info/>
- 14.ЭБС: «Издательство Лань» <http://e/lanbook/com>. «Университетская библиотека онлайн» [http:// biblioklub. IPRbooks](http://biblioklub.IPRbooks)» .«Консультант студента», НЭБ.

Международные реферативные базы данных научных изданий:

Перечень договоров ЭБС

(за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)

2019/ 2020	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
	Договор № 19/85 от 12.09.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г.
	Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».	с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.

Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»). Исполнитель ООО «Поли-техресурс».	с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г.
Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».	с 20.04.2019 г. по 20.04.2020 г.
Договор № 19/38 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям Электронно-библиотечной системы ИТК «Троицкий мост». Исполнитель ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост».	с 01.04.2019 г. по 31.03.2020 г.
Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа и использованию Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН».	с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г.
Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ). Исполнитель ФГБУ «Российская государственная библиотека»	с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.

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

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (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 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

1. программа Excel
2. программа Matlab.
3. программа EWB.
- 4.

## 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.	<p><b>123 А Лаборатория «Судовые электро-энергетические системы»</b>  Учебная аудитория  г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)  Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 10 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- учебно-наглядные пособия – 2 шт.;</li> <li>- физическая модель судовой электроэнергетической системы :</li> <li>- судовую ГРЩ – 1 шт.;</li> <li>- генераторный агрегат – 3 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест- 20</p>
2.	<p><b>123 А Лаборатория «Тренажер»</b>  Учебная аудитория  г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)  Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 10 шт.;</li> <li>- посадочные места- 20;</li> <li>- физическая модель микропроцессорной судовой электростанции - Тренажерный комплекс DGS – 4000 – 1 шт.;</li> <li>- персональный компьютер – 11 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест- 20</p>
3.	<p><b>140 А Лаборатория «Электромеханические системы»</b>  Учебная аудитория  г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)  Учебная аудитория для проведения групповых и</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебные столы – 10 шт.;</li> <li>- стол преподавателя – 1 шт.;</li> <li>- лабораторные стенды – 12 шт.;</li> <li>- генератор – 4 шт.;</li> <li>- стенд с электронной аппаратурой – 12 шт.;</li> <li>- щитовой электроизмерительный прибор – 29 шт.;</li> </ul>

	индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- автомат АК50 – 29 шт.;</li> <li>- электромашинный преобразователь – 5 шт.;</li> <li>- двухлучевой осциллографов - 6 шт.</li> </ul> Посадочных мест – 20
4.	<p><b>231 А/2 Лаборатория «Информационно-измерительные системы»</b></p> <p>Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебные столы – 16 шт.;</li> <li>- компьютерный стол – 8 шт.;</li> <li>- стол преподавателя – 1 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- лабораторный стенд – 1 шт.;</li> <li>- лабораторные работы – 48 шт.;</li> <li>- компьютерный комплекс – 3 шт.;</li> <li>- осциллограф;</li> <li>- генератор;</li> <li>- плакат технического оборудования – 3 шт.;</li> <li>- персональный компьютер – 10 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест - 24</p>
5.	<p><b>328 А Лаборатория «Электротехника и основы электроники»</b></p> <p>Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- мультимедийное оборудование;</li> <li>- тепловизор TESTO;</li> <li>- тепловизор FLUKE;</li> <li>- пирометр;</li> <li>- мегометр;</li> <li>- измерительный прибор METREL;</li> <li>- диагностический прибор ДИПСЭЛ;</li> <li>- электронный вольтметр;</li> <li>- лабораторный стенд – 30 шт.;</li> <li>- учебно-наглядные пособия.</li> <li>- учебные столы- 23</li> </ul> <p>Посадочных мест - 30</p>

6.	<b>234 А</b> Специальное помеще- ние для хранения и профилактического об- служивания оборудова- ния г. Мурманск, ул. Спор- тивная, д. 13 (корпус «А»)	Помещение оснащено специализированной мебелью.
7.	<b>213С</b> Специальное по- мещение для самостоя- тельной работы  г. Мурманск, ул. Совет- ская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техниче- скими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры с возможностью подключе- ния к сети «Интернет» и обеспечением доступа в элек- тронную информационно-образовательную среду универ- ситета: Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 2 шт.; Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 3 шт.; Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 1 шт.; Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт.; Посадочных мест – 11

**Таблицы 9. - Технологические карты текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Таблица 9.1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет с оценкой» семестр 7 седьмой)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение лекций (4 лекции, 18 часов)</b> Нет посещений – 0 баллов; (1 лекция) - 25 % - 9 баллов; (2 лекции) – 11баллов; (3 лекций) - 75% - 13 баллов; (4 лекции) 100 % - 15 баллов.	9	15	15-ая неделя
2.	<b>Выполнение лабораторных работ (3 работы.)</b> Выполнение одной ЛР – 4 балла, не в срок – 3 балл (выполнение фиксируется преподавателем)	9	12	По расписанию
3.	<b>Защита лабораторных работ (3 работы)</b> Защита одной ЛР – от 3 до 5 баллов. отлично– 5 баллов, хорошо – 4 балла, удовлетворительно – 3 балла	9	15	По расписанию
4.	<b>Выполнение заданий практических занятий (3 зад)</b> Выполнение одного задания: на отлично-6 баллов, на хорошо-4 балла, на удовлетворительно – 3 балла	9	18	По расписанию
5.	<b>Контрольная работа (1 работа)</b> Работа выполнена: на отлично – 16 баллов, на хорошо – 13 балла, на удовлетворительно – 10 балла	24	40	10-ая неделя
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	15-ая неделя
<b>Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»</b>				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Зачетная неделя
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</li> <li>Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:</li> </ol>			

91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 60- 80 баллов - оценка «3» <b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			
<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	

**Таблица 9.2 - Технологическая карта промежуточной аттестации  
(промежуточная аттестация курсовой проект: 8 семестр)**

№	Критерии оценивания	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Выполнение курсовой работы/проекта</b>				
1.	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи	6	8	3неделя
2.	Качество литературного обзора (широта эрудиции, обоснование темы и подхода)	7	8	4неделя
3.	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов	7	10	5-15недели
4.	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин	7	10	5-15недели
5.	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий	7	10	5-15недели
6.	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)	7	9	5-15недели
7.	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту	7	9	10-15недели
8.	Обоснованность и доказательность выводов работы	6	8	13-15недели
9.	Своевременная сдача на проверку курсовой работы/проекта	6	8	14неделя
	<b>ИТОГО</b>	min - 60	max - 80	16неделя
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Защита курсовой работы/проекта</b>	min – 10	max - 20	Экзаменационная сессия
	Отлично - 20 баллов Хорошо - 15 баллов Удовлетворительно - 10 баллов			
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ЗА КУРСОВУЮ РАБОТУ/ПРОЕКТ</b>	<b>min - 70</b>	<b>max -100</b>	Экзаменационная сессия
	<b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за курсовую работу (проект) и складывается из баллов, набранных за качество выполнения курсовой работы (проекта) и ее (его) защиты <b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b> 91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 70- 80 баллов - оценка «3» 69 и менее баллов - оценка «2» <b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			

**Таблица 9.3 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации  
(промежуточная аттестация – экзамен - 8 семестр)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (6 лекции 22 час)</b> Нет посещений – 0 баллов, (1 лекция) – 16,7%; (2 лекция) 33% - 4 балла; (3 лекции) 50% - 6 баллов; (4 лекции) 67% - 8 баллов; (5 лекций) – 83% - 9баллов; (6 лекций) 100 % - 10 баллов	4	10	16-ая неделя
2	<b>Выполнение лабораторных работ (4 работы - 26 час)</b> Выполнение одной ЛР в срок – 3,5; не в срок – 2 балла.	8	14	По расписанию
3	<b>Защита лабораторных работ (4 работы)</b> Защита одной ЛР – на отлично-5,3 баллов, на хорошо-4,8 баллов, на удовлетворительно – 4,5 балла	18	21	3-16 недели
4	<b>Выполнение практических работ (4 работы - 26час)</b> Выполнение одного задания: на отлично-5,3 баллов, на хорошо-4,8 баллов, на удовлетворительно – 4,5 балла	18	21	По расписанию
5	<b>Контрольные работы (1)</b> Одна к.р. – от 12 до 14 баллов. Отлично – 14 баллов, хорошо – 13 балла, удовлетворительно – 12 баллов			10 неделя
6	<b>Своевременная сдача контрольных точек</b>	12	14	2-16недели
7	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	16-ая неделя
<b>Промежуточная аттестация</b>				
8	<b>Экзамен</b>	10	20	Сессия
9	Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов			
10	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
11	<p><b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p><b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>            91 - 100 баллов - оценка «5»            81-90 баллов - оценка «4»            70- 80 баллов - оценка «3»            69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>			

**Таблица 9.4 - Технологическая карта промежуточной аттестации  
(промежуточная аттестация курсовой проект: 9 семестр)**

№	Критерии оценивания	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Выполнение курсовой работы/проекта</b>				
1.	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи	6	8	3неделя
2.	Качество литературного обзора (широта эрудиции, обоснование темы и подхода)	7	8	4неделя
3.	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов	7	10	5-15недели
4.	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин	7	10	5-15недели
5.	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий	7	10	5-15недели
6.	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)	7	9	5-15недели
7.	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту	7	9	10-15недели
8.	Обоснованность и доказательность выводов работы	6	8	13-15недели
9.	Своевременная сдача на проверку курсовой работы/проекта	6	8	14неделя
	<b>ИТОГО</b>	min - 60	max - 80	16неделя
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Защита курсовой работы/проекта</b>	min – 10	max - 20	Экзаменационная сессия
	Отлично - 20 баллов Хорошо - 15 баллов Удовлетворительно - 10 баллов			
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ЗА КУРСОВУЮ РАБОТУ/ПРОЕКТ</b>	<b>min - 70</b>	<b>max -100</b>	Экзаменационная сессия
	<p><b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за курсовую работу (проект) и складывается из баллов, набранных за качество выполнения курсовой работы (проекта) и ее (его) защиты</p> <p><b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>            91 - 100 баллов - оценка «5»            81-90 баллов - оценка «4»            70- 80 баллов - оценка «3»            69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>			

**Таблица 9.5 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации  
(промежуточная аттестация – экзамен - 9 семестр)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (6 лекции - 22 час)</b> Нет посещений – 0 баллов, (1 лекция) – 16,7%; (2 лекция) 33% - 4 балла; (3 лекции) 50% - 6 баллов; (4 лекции) 67% - 8 баллов; (5 лекций) – 83% - 9 баллов; (6 лекций) 100 % - 10 баллов	4	10	16-ая неделя
2	<b>Выполнение лабораторных работ (4 работы - 26 час)</b> Выполнение одной ЛР в срок – 3,5; не в срок – 2 балла.	8	14	По расписанию
3	<b>Защита лабораторных работ (4 работы)</b> Защита одной ЛР – на отлично-5,3 баллов, на хорошо-4,8 баллов, на удовлетворительно – 4,5 балла	18	21	3-16 недели
4	<b>Выполнение практических работ (4 работы - 26 час)</b> Выполнение одного задания: на отлично-5,3 баллов, на хорошо-4,8 баллов, на удовлетворительно – 4,5 балла	18	21	По расписанию
5	<b>Контрольные работы (1)</b> Одна к.р. – от 12 до 14 баллов. Отлично – 14 баллов, хорошо – 13 балла, удовлетворительно – 12 баллов			10 неделя
6	<b>Своевременная сдача контрольных точек</b>	12	14	2-16 недели
7	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	16-ая неделя
<b>Промежуточная аттестация</b>				
8	<b>Экзамен</b>	10	20	Сессия
9	Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов			
10	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
11	<b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен) <b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b> 91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 70- 80 баллов - оценка «3» 69 и менее баллов - оценка «2» <b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			

**Таблица - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачёт с оценкой – семестр 7)**

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций - 4 (9 -15 баллов)	Выполнение практич. работ -3 (9 - 8 баллов)	Выполнение РГР.- 1 (14 – 24 балла)	Лаб.раб. - 3 (Вып.9 – 12/ Защ. 9 – 15 баллов)	Выполнение к/р - 1 (10 - 16 баллов)	Итого (60-80 баллов)

**Таблица - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля  
(промежуточная аттестация – экзамен – 8семестр)**

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посеще- ние лек- ций - 6 (4 -10 баллов)	Выпол- нение л/р4 (18 -24 баллов)	Защита л/р - 4 (12 -16 баллов)	Практич. работы – 4 (12-14 бал- лов)	Выполне- ние (5 -10 бал- лов)	Итого (60-100)

**Таблица 5 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля  
(промежуточная аттестация – экзамен – 9семестр)**

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посеще- ние лек- ций - 6 (4 -7 бал- лов)	Выпол- нение л/р3 (9 -12 баллов)	Защита л/р - 3 (9 -15 баллов)	Практич. работы – 5 (15-20 бал- лов)	Выполне- ние (12 - 14 баллов)	Итого (60-100)