

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института арктических технологий

Федорова О.А.

Ф.И.О.

подпись

«07» 07 2021 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина** Б1.О.28 Общая энергетика  
код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование направления подготовки /специальности

**Направленность/специализация** Электроснабжение  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

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

**Кафедра-разработчик** Строительства, энергетики и транспорта  
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2021

**Лист согласования**

1 Разработчик(и)

Старший преподаватель  
должность

СЭиТ  
кафедра

  
подпись

Караченцева Я.М.  
Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

СЭиТ

наименование кафедры

«01 » 07 2021 г.

дата

протокол № 05

  
подпись

Челтыбашев А.А.  
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине «Общая энергетика», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности (профилю) «Электроснабжение», 2021 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

Дополнения и изменения внесены \_\_\_\_\_

## 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.28	Общая энергетика	<p><b>Цель дисциплины:</b> формирование компетенций необходимых для понимания сущности энергетике, формирование знаний о видах энергетических ресурсов и способах их преобразования в электрическую и тепловую энергию, формирование профессиональных знаний для работы в области электроэнергетики.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить теорию: основные понятия, законы и зависимости гидростатики, гидродинамики, термодинамики, теории теплообмена, состав и свойства энергетических топлив, основы теории горения, устройства парогенераторов, паровых, газовых и гидравлических турбин, принципы совместной работы электростанций различного профиля;</li> <li>- изучить инженерные методы расчета принципиальных схем теплоэнергетических установок и гидроэнергетического оборудования;</li> <li>- изучить технико-экономические методы расчета для решения основных инженерных задач по выбору оборудования и оценке комбинированных энергетических схем;</li> <li>- формирование системы знаний об энергетике, проблемах и перспективах её развития</li> </ul> <p><b>В результате изучения дисциплины студент должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды энергетических ресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию;</li> <li>- основы теории, принципы действия и устройство энергетических установок;</li> <li>- технологические схемы электростанций различных видов;</li> <li>- объект (теплоэнергетические установки и гидроэнергетические установки тепловых электрических станций) курса, задачи курса (выбор методов решения инженерных задач);</li> <li>- математические и инженерные методы для расчета принципиальных схем теплоэнергетических установок и гидроэнергетических установок;</li> <li>- методы расчета технико-экономических показателей ТЭУ и ГЭУ.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные методы оценки энергетических ресурсов: выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций;</li> <li>- анализировать и оценивать достоинства и недостатки различных электростанций;</li> <li>- выполнять основные технические расчеты процессов в теплоэнергетических и гидроэнергетических установках;</li> <li>- рассчитать эффективность тепло- и гидроэнергетического оборудования;</li> <li>- представлять результаты решения отдельных задач в удобной для восприятия форме.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчёта и анализа основных характеристик и показателей работы различных электростанций;</li> <li>- навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней;</li> <li>- современными методами проектирования и эксплуатации теплоэнергетического оборудования и гидроэнергетического оборудования;</li> <li>- методами создания экологически чистого производства;</li> <li>- основными направлениями рационального использования тепловой и электрической энергии;</li> </ul>

	<p>- тенденциями развития различных отраслей энергетики;</p> <p>- представлением о топливно-энергетических ресурсах планеты и ее регионов.</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b></p> <p>Основные понятия и определения ТЭУ. Основные законы термодинамики. Основные понятия и определения теплопереноса. Топливо, основы теории горения. Основные законы гидравлики и гидромеханики. Принципиальная схема энергоблока и ТЭС. Типы электростанций. Работа электростанции в энергосистеме.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b></p> <p><b>ФГОС ВО</b></p> <p>ОПК-1, ОПК-2</p> <p><b>Формы отчетности:</b></p> <p>Очная форма обучения: семестр 3 – экзамен.</p> <p>Заочная форма обучения: курс 2, летняя сессия – экзамен</p>
--	--

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного 28 февраля 2018 г  
(код и наименование направления подготовки) дата, номер приказа Минобрнауки РФ

приказом Министерства образования и науки РФ № 144, учебного плана в составе ПООП по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профиля) «Электроснабжение», 2021 года начала подготовки.

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

**Целью дисциплины (модуля)** «Общая энергетика» является формирование компетенций необходимых для понимания сущности энергетики, формирование знаний о видах энергетических ресурсов и способах их преобразования в электрическую и тепловую энергию, формирование профессиональных знаний для работы в области электроэнергетики в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом для специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

#### Задачи:

изучить теорию: основные понятия, законы и зависимости гидростатики, гидродинамики, термодинамики, теории теплообмена, состав и свойства энергетических топлив, основы теории горения, устройства парогенераторов, паровых, газовых и гидравлических турбин, принципы совместной работы электростанций различного профиля; изучить инженерные методы расчета принципиальных схем теплоэнергетических установок и гидроэнергетического оборудования; изучить технико-экономические методы расчета для решения основных инженерных задач по выбору оборудования и оценке комбинированных энергетических схем; формирование системы знаний об энергетике, проблемах и перспективах её развития;

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

**Таблица 2. - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Компетенция реализуется в части подбора, обработки и представления информации об общей энергетике и технике её использования в требуемом формате использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
2.	ОПК-2. Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»	ОПК-2.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной ОПК-2.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения				
	Очная		Заочная		
	Семестр	Всего часов	Курс		Всего часов
			3		
3		зимняя сессия	летняя сессия		
Лекции	24	24	6	–	6
Практические занятия	24	24	2	10	12
Лабораторные работы	–	–	–	–	–
Контактная работа для выполнения курсовой работы (проекта)	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа студента	24	24	28	53	81
Выполнение курсовой работы (проекта)	–	–	–	–	–
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36	–	9	9
Всего часов по дисциплине	108	108	36	72	108

#### Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	+	+	–	+	+
Зачет/зачет с оценкой	–/–	–/–	–/–	–/–	–/–
Курсовая работа (проект)	–	–	–	–	–
Количество расчетно-графических работ	1	1	–	1	1
Количество контрольных работ	1	1	–	1	1
Количество рефератов	–	–	–	–	–
Количество эссе	–	–	–	–	–

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
1. Основные понятия и определения ТЭУ. Предмет и задачи курса "Общая энергетика".	2	–	–	2	–	–	–	9
2. Основные законы термодинамики. Цикл теплоэнергетической установки, цикл пароэнергетической установки (Ренкина). Цикл современной паротурбинной электростанции сверхвысоких параметров, цикл газотурбинной электростанции. Комбинированный цикл.	2	–	8	2	–	–	4	9
3. Основные понятия и определения теплопереноса. Виды переноса теплоты. Теплопроводность. Основные положения. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Конвективный теплообмен. Основные положения. Закон Ньютона-Рихмана. Теплоотдача при вынужденном движении жидкости. Теплообмен при изменении агрегатного состояния. Теплообмен при конденсации и кипении. Расчетные уравнения для определения	2	–	6	2	1	–	4	9

коэффициента теплоотдачи. Лучистый теплообмен. Общие понятия и определения. Основные законы лучистого теплообмена. Теплопередача, расчет теплообменных аппаратов.								
4. Топливо, основы теории горения. Котлоагрегаты. Получение пара в котлоагрегатах. Потери в котлоагрегатах и энергетический баланс ТЭС и АЭС. Паровые турбины. Тепловой процесс в турбинной ступени. Потери в турбинной ступени, многоступенчатые турбины. Энергетические турбины и электростанции. Газовые турбины.	2	–	–	2	1	–	–	9
5. Основные законы гидравлики и гидромеханики. Преобразование гидравлической энергии в электрическую в гидроэнергетических установках. Гидроэнергоресурсы, современные проблемы комплексного использования гидроэнергоресурсов.	4	–	10	4	1	–	4	9
6. Принципиальная схема энергоблока и ТЭС.	4	–	–	4	1	–	–	9
7. Проектирование и эксплуатация гидроэнергоустановок. Гидроэнергетика малых ГЭС. Экологические проблемы гидроэнергетики. Техничко-экономические показатели.	4	–	–	4	1	–	–	9
8. Типы электростанций. Классификация ТЭС. Принципиальная схема ТЭЦ. Показатели тепловой эффективности. Регенеративный подогрев питательной воды. Теплофикация, ее роль в развитии энергетики. Электростанции с газотурбинными и парогазовыми установками. Атомные электростанции, принципиальные схемы.	2	–	–	2	1	–	–	9
9. Работа электростанции в энергосистеме. Ветроэнергетика	2	–	–	2	–	–	–	9
<b>Итого:</b>	24	–	24	24	6	–	12	81

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

Перечень компетенций	Виды занятий						Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	РГР	к/р	СР	
ОПК-1	+	-	+	+	+	+	Отчет по практической работе, конспект лекций, собеседование, решение контрольной работы, решение расчетно-графической работы
ОПК-2	-	-	+	+	+	-	Отчет по практической работе, решение контрольной работы, решение расчетно-графической работы

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

### **Перечень лабораторных работ**

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

**Таблица 6. - Перечень практических работ**

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
1	Изучение конструкций приборов для измерения параметров состояния рабочих тел	2	1
2	Определение газовой постоянной. Определение объемной изобарной теплоемкости воздуха	2	1
3	Цикл теплоэнергетической установки, цикл пароэнергетической установки (Ренкина).	4	2
4	Теплопроводность. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана. Теплоотдача при вынужденном движении жидкости. Теплообмен при изменении агрегатного состояния. Теплообмен при конденсации и кипении. Расчетные уравнения для определения коэффициента теплоотдачи. Лучистый теплообмен. Основные законы лучистого теплообмена. Теплопередача, расчет теплообменных аппаратов	2	2
5	Термодинамический анализ преобразования теплоты в работу ДВС	4	2
6	Основные законы гидравлики и гидромеханики. Преобразование гидравлической энергии в электрическую в гидроэнергетических установках. Гидроэнергоресурсы, современные проблемы комплексного использования гидроэнергоресурсов.	2	2
7	Измерение давления. Приборы для измерения давления.	4	1
8	Исследование режимов движения жидкости. Исследование уравнения Бернулли	4	1
	<b>Итого:</b>	24	12

**5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта**

Курсовая работа/проект по дисциплине не предусмотрены.

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

1. Методические указания и задания к практическим занятиям для студентов специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Общая энергетика»
2. Методические указания и задания к контрольным работам для студентов специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Общая энергетика»
3. Методические указания и задания к расчетно-графической работе для студентов специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Общая энергетика»
4. Методические указания и задания к самостоятельной работе для студентов специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Общая энергетика»

**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. Баранник, Б. Г. Основы общей энергетики: курс лекций: учеб. пособие по дисциплине "Общая энергетика" для студентов, обучающихся по направлению 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" / Б. Г. Баранник; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск: МГТУ, 2015. - 151 с.: ил. - Имеется электрон. аналог 2015 г. - Библиогр: с. 151. - ISBN 978-5-86185-837-3: 189-10.
2. Плащанский, Л. А. Основы электроснабжения. Раздел "Релейная защита электроустановок": учеб. пособие для вузов / Л. А. Плащанский; Моск. гос. гор. ун-т. - 2-е изд., стер. - Москва Изд-во МГГУ, 2004. - 141 с.: ил. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0363-6: 248-13.
3. Валеев, И. М. Общая электроэнергетика : учебное пособие / И. М. Валеев, В. Г. Макаров. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 220 с. — ISBN 978-5-7882-2141-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79339.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / составители И. Ю. Чуенкова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 148 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63104.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Шахнин, В. А. Энергетическое обследование. Энергоаудит : курс лекций / В. А. Шахнин. — 3-е изд. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-4486-0532-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79732.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Белоусов, А. В. Электроснабжение : учебное пособие / А. В. Белоусов, А. В. Сапрыка. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 155 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80454.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### ***Дополнительная литература***

3. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий: учебник для вузов / Б. И. Кудрин. - 2-е изд. - Москва : Интермет Инжиниринг, 2006. - 670 с. - ISBN 5-89594-128-1: 495-00.
4. Стерман, Л. С. Тепловые и атомные электрические станции: учеб. для вузов / Л. С. Стерман, В. М. Лавыгин, С. Г. Тишин. - Изд. 3-е, перераб. - Москва: Изд-во МЭИ, 2004. - 422, [1] с.: ил. - ISBN 5-7046-0999-6 : 475-00.

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

1. <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>

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

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)
3. Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating, Service Contract 9A1518564 от 04.12.2009 (договор №32/352 от 15.12.2009)

4. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.0.4 , номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 (договор №26/32/277 от 15.11.2012)
5. MathWorks MATLAB 2009 /2010 License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356)от 10.12.2009)
6. Microsoft Visual Studio 2010 Professional – участие в академической программе Microsoft Imagine Premium (700514554) (счет (договор-оферта) №Tr000159698 от 18.05.2017 г.)
7. Программное обеспечение «АСОП-Эксперт», лицензионный договор № 41/17-04/2017/16 от 07.12.2017.
8. «Тренажер по оперативным переключениям» МОДУС версия 5.2 – лицензионный договор № Э-36-2011 от 27.11.2011.
9. Программное обеспечение «АСОП Наставник» – договор № 12-09-АН от 22.01.2009.
10. Программное обеспечение «Коммутационное оборудование на напряжение свыше 1000 В» - ООО Студио Конкр - Договор № 18/2006 от 12.12.06.
11. Программное обеспечение «Программно-информационный комплекс АСОП-Инфосреда» - ЗАО Энергетические тех - Договор № 2/2007 от 22.01.07.
12. Программное обеспечение Компьютерный тренажер действий эксплуатационного персонала ГЭС - ОАО ЛьвовОР - Договор № 2004.2 от 17.09.2004.
13. 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.)
14. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)
15. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010 г.)

Ежегодно обновляемое (продлеваемое) программное обеспечение:

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID):, Институт «Морская академия» – 700514554, Естественно-технологический институт – ICM-167651, Институт арктических технологий – ICM-167652), подразделения СПО – ICM-167650 Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)
2. АИБС «МегаПро» лицензия 43-2014 от 23.06.14 (договор №5314 от 06.06.14), модуль «Квалификационные работы» лицензия 117-2015 от 25.12.2015 (договор №13115 от 01.12.15)
3. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №8630 от 03.06.2019, договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017)
4. Антивирус Avira Business Security Suite (лицензионный договор №ЛЦ-160955 от 23.09.2016, счет №КМ-00176 от 02.10.2015, счет №КМ-00126 от 01.07.2014, счет №КМ-00133 от 15.05.2013, счет №ЦИ-01295 от 18.04.2012)

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

**Таблица 7. - Материально-техническое обеспечение**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	406С Лаборатория основ управления и оптимизации режимов. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского ти-	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представле-

	пов (семинаров, практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации г.Мурманск, ул. Советская, д.14 (корпус «С»)	ния учебной информации аудитории: – аудиторная доска - 1 шт.; – посадочных мест – 30; – учебный лабораторный стенд НТЦ – 10.10 «Электроснабжение промышленных предприятий».
2.	<b>408С</b> Лаборатория моделирования режимов работы электрических сетей. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации г.Мурманск, ул. Советская, д.14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска - 1 шт.; – посадочных мест – 24.
3.	<b>107С</b> Кабинет охраны труда и техники безопасности. Оказание первой медицинской помощи. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации г.Мурманск, ул. Советская, д.14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска - 1 шт.; – посадочных мест – 30; – комплект типового лабораторного оборудования «Основы электробезопасности» (стендовое исполнение) ОЭБ1-С-Р; тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации пружинно-механический с индикацией правильности выполнения действий «Максим III-01» - 1.
4.	<b>308С</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel i3-7100, 16Гб ОЗУ - 15 шт.; – компьютерные столы – 15 шт.; – учебные столы – 8 шт.  Посадочных мест – 31.
5.	<b>423С</b> Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г.Мурманск, ул. Советская, д.14 (корпус «С»)	Помещение укомплектовано специализированной мебелью для хранения: – сейфы – 3 шт.; – шкафы – 2 шт; – тумбы – 2 шт; – посадочные места – 4 шт; – столы – 3 шт.
6.	<b>201С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест – 15

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

**Дисциплина Б1.В.03 «Общая энергетика»**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение лекций (12/3 лекции)</b>	8	12	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, (8/2 лекции) 66% - 8 баллов; (12/3 лекции) 100 % - 12 баллов			
2.	<b>Выполнение практических работ (8 практ.)</b>	16	24	По расписанию
	Выполнение одной ПР в срок – 3, не в срок – 2 баллов.			
3.	<b>Расчетно-графические работы (1)</b>	18	22	
	Одно РГР – от 18 до 22 баллов. Отлично – 22 баллов, хорошо – 20 баллов, удовлетворительно – 18 баллов			
4.	<b>Контрольные работы (1)</b>	18	22	
	Одна к.р. – от 18 до 22 баллов. Отлично – 22 баллов, хорошо – 20 баллов, удовлетворительно – 18 баллов			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	16-ая неделя
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Экзамен</b>	10	20	Сессия
	Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов			
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
	<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 - Ведомость для оценки студентов по БРС по дисциплине «Общая энергетика»**

**(заполняется преподавателем 30 числа каждого месяца)**

<b>ФИО</b>	<b>Количество баллов</b>				
	<b>Посещение лекций – 12/3 (8-12 баллов)</b>	<b>Выполнение п/р – 8 (16 -24 баллов)</b>	<b>Выполнение к/р -1 (18-22 баллов)</b>	<b>Выполнение РГР -1 (18-22 баллов)</b>	<b>Итого (60-80)</b>