

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Димитровградский инженерно-технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Заместитель руководителя

\_\_\_\_\_ Т.И. Романовская

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.02.ДВ.01.02 Проектирование и конструирование энергетических машин**

---

<b>Направление</b>	<i>15.04.02 Технологические машины и оборудование</i>
<b>Квалификация выпускника</b>	<i>магистр</i>
<b>Магистерская программа</b>	<i>Технологические машины и оборудование</i>
<b>Форма обучения</b>	<i>очно-заочная</i>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<i>кафедра технологии машиностроения</i>
<b>Кафедра-разработчик рабочей программы</b>	<i>кафедра Ядерных реакторов и материалов</i>

<b>Семестр</b>	<b>Трудоемкость час. (ЗЕТ)</b>	<b>Лекций, час.</b>	<b>Практич. занятий, час.</b>	<b>Лаборат. работ, час.</b>	<b>СРС, час.</b>	<b>Форма промежуточного контроля (экз./зачет/кр)</b>
3	144 (4 ЗЕТ)	14	28	-	39	экзамен
<b>Итого</b>	144 (4 ЗЕТ)	14	28	-	39	<b>экзамен, 63 часа</b>

Димитровград 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	3
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	11
5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ).....	12
6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
8 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	16

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** дисциплины «Проектирование и конструирование энергетических машин» – формирование знаний о содержании и технологиях энергосбережения.

**Задачи** дисциплины:

- освоить принципы реализации энергосберегающих мероприятий в сфере профессиональной деятельности, состояние парка энергосберегающего оборудования;
- получить навыки системного подхода к анализу энергопотребления;
- получение навыков анализа кинематических структур и схем станков;
- изучить конструкцию и назначение типового энергосберегающего оборудования;
- ознакомиться с финансовыми схемами реализации энергосберегающих проектов.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

**Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:**

*отсутствуют*

**Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

*Отсутствуют*

**Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта)  Обобщенные трудовые функции
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
проведение технических расчетов по проектам с целью обеспечения эффективности проектируемых изделий и конструкций	объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника	ПК-1.1 Способен разрабатывать конструкторскую документацию на создаваемое оборудование, приборы, аппаратуру в соответствии с требованиями нормативных документов	З-ПК-1.1 Знать структуру конструкторской документации на создаваемое оборудование, приборы, методы разработки конструкторской документации с использованием современных инструментальных средств У-ПК-1.1 Уметь применять прикладные конструкторские программы при решении конкретных конструкторских задач и разработке конструкторской документации В-ПК-1.1 Владеть навыками разработки конструкторской документации на создаваемое оборудование при решении конкретных конструкторских задач с применением прикладных конструкторских программ.	Профессиональный стандарт «32.002. Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники»  Обобщенная трудовая функция  F/01.6. Разработка рабочей КД, электронного макета АТ и ее составных частей

В результате изучения дисциплины «Проектирование и конструирование энергетических машин» студент магистратуры должен:

**Знать:** сущность научной проблемы и научной задачи; основные конструктивные решения и схемы энергоустановок различного назначения; конструкцию ЭУ и методы расчетов напряженного состояния, температурных полей элементов ЭУ.

**Уметь:** применять компьютерные и сетевые технологии при проектировании и расчете конструкций и схем энергетических установок; проектировать турбомашины, начиная от разработки конструкции, и заканчивая прочностными и ресурсными расчетами; выполнять конструкторскую работу в профессиональной сфере.

**Владеть:** современными программными комплексами для разработки различных конструкций энергоустановок с использованием полученных знаний; методиками графического представления результатов прочностных и тепловых расчетов

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Проектирование и конструирование энергетических машин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений профессионального модуля учебного плана по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

#### 3.1 Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Проектирование и конструирование энергетических машин» составляет 2 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов.

Таблица 3.1 Объём дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		3
<b>Контактная работа с преподавателем</b> в том числе:	<b>36</b>	<b>36</b>
– аудиторная по видам учебных занятий		
– лекции	12	12
– практические занятия	24	24
– лабораторные работы	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> в том числе:	<b>36</b>	<b>36</b>
– изучение теоретического курса	36	36
<b>Вид промежуточной аттестации ( экзамен)</b>	экз (36)	экз (36)
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки</b> <i>(при наличии)</i>	<b>4</b>	<b>4</b>

Таблица 3.2 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, включая самостоятельную работу студентов, акад. часы							Формируемые индикаторы освоения компетенций	
		Лекции	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные работы	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа	Контроль		Всего часов
1	Профилирование центробежного компрессора ГТУ.	2	2				4	5	13	3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
2	Профилирование лопаток осевого компрессора ГТУ	1	2				4	5	12	3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
3	Профилирование лопаток осевой турбины ГТУ	1	2				4	5	129	3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
4	Профилирование радиальных турбин. Механические свойства материалов, используемых в ГТУ	1	2				4	6	13	3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
5	Пример расчета на прочность лопаток осевых компрессоров	1	2				4	6	13	3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
6	Пример расчета на прочность лопаток центробежных компрессоров	1	2				4	6	13	3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
7	Пример расчета на прочность лопаток осевых турбин. Пример расчета на прочность лопаток радиальных турбин. Пример расчета температурных полей в дисках турбомашин ГТУ	1	2	1			4	6	13	3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
8	Пример расчета на прочность дисков турбомашин ГТУ	1	2				4	6	13	3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
9	Пример расчета дисков с учетом пластических деформаций и ползучести	1	2	1			4	6	13	3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
10	Запасы прочности дисков. Изучение метода конечных элементов	1	3	1			4	6	13	3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1

	для прочностных расчетов дисков турбомашин									
11	Изучение метода конечных элементов для прочностных расчетов лопаток турбомашин. Критическая частота вращения роторов турбомашин ГТУ. Изучение метода расчета критической частоты вращения роторов ГТУ. Влияние на критическую частоту жесткости опор роторов.	1	3	1			5	6	15	3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
ИТОГО		12	24	4	-	-	36	36	108	

### 3.2 Содержание дисциплины

Таблица 3.3 - Лекционный курс

№ лекции	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	Экономические механизмы реализации программ энергосбережения и коммерческого учета энергоресурсов	Энергоресурсы. Системы учета энергоресурсов. Обзор основных положений 261-ФЗ «Об энергосбережении..» и Правил предоставления коммунальных услуг №354. Механизмы финансирования энергосберегающих программ. Энергосервисный контракт. Обзор результатов реализации энергосберегающих программ в РФ. Финансово-экономические особенности разработки технико-экономического обоснования энергоэффективных мероприятий. Юридическая ответственность за правонарушения в области энергосбережения.	2	

2	Понятие об энергоаудите	Общие сведения о видах энергоресурсов. Энергетическое обследование. Энергетический паспорт. Требования к Программам энергосбережения. Обзор основных положений Приказа Минэнерго России от 19.04.2010 №182 «Об утверждении требований к энергетическому паспорту...». Расчет целевых показателей энергоэффективности. Анализ статистики потребления энергоресурсов. Планирование и прогнозирование. Понятие удельных расходов энергоресурсов. Лимитирование. Энергетические балансы тепловой и электрической энергии. Ознакомление с программно-расчетным комплексом по теплогидравлическим расчетам «ZuluTermo».	1	
3	Регулирование потребления энергоресурсов	Энергосбережение в системах отопления. Индивидуальные автоматизированные тепловые пункты Система учета электрической энергии. Система учета воды. Система учета природного газа. Системы коммерческого и технического учета энергопотребления. Понятие о комфортных условиях и перетопах. Термоконтроллеры. Пути достижения реальной экономии.	1	1
4	Автоматизированные системы управления ресурсоснабжением, сбора информации и платежей за потребленные ресурсы	Дистанционный съем показаний. GPRS- контроллеры. Системы диспетчеризации энергопотребления. Примеры пользовательского интерфейса. Биллинговые системы.	1	1
5	Преобразователи расхода жидкости в ЖКХ (вихревые, электромагнитные, механические, ультразвуковые)	Требования «Правил коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя» к погрешности измерений. Принципы работы преобразователей расхода жидкости и газа, используемых в коммерческом учете тепла и теплоносителя. Достоинства и недостатки	1	1

		преобразователей расхода различных типов. Наиболее распространенные марки и их производители.		
6	Тепловычислители (с сетевым и автономным питанием)	Требования «Правил коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя» к погрешности измерений. Принципы работы тепловычислителей, используемых в коммерческом учете тепла и теплоносителя. Достоинства и недостатки тепловычислителей различных типов. Наиболее распространенные марки и их производители.	1	1
7	Комплектующие к узлам учета тепла и воды (датчики температуры и давления)	Требования «Правил коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя» к погрешности измерений датчиков температуры и давления. Принципы работы датчиков температуры и давления, используемых в коммерческом учете тепла и теплоносителя. Достоинства и недостатки приборов различных типов. Наиболее распространенные марки датчиков температуры и давления и их производители.	1	1
8	Блочные индивидуальные тепловые пункты	Организация оптимального теплоснабжения. Преимущества модульных блочных узлов заводского изготовления. Примеры конкретного изготовления.	1	1
9	Проектирование узлов учета, регулирования и систем диспетчеризации	Требования «Правил коммерческого учета...». Технические условия. Технический проект. Оформление и согласование. Рассмотрение реальных технических проектов узлов учета, регулирования и систем диспетчеризации для бюджетных учреждений и МЖД	1	
10	Оборудование для	Правила монтажа. Сдача в	1	

	монтажа узлов учета потребления ресурсов в ЖКХ	эксплуатацию.		
11	Оборудование для обслуживания, ремонта и поверки приборов потребления тепла и воды	Принципы обслуживания. Ремонт. Поверка. Срок службы.	1	1
Итого:			12	7

Таблица 3.4 - Практические занятия

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе в форме практической подготовки
1	1	Составление сметы работ. Пример энергосервисного контракта.	2	
2	2	Энергетический паспорт объекта	2	
3	3	Лимиты, нормативы потребления.	2	
4	4	Съем, обработка и анализ показаний приборов	2	
5	5	Устройство и особенности применения преобразователей расхода	2	
6	6	Устройство и особенности применения тепловычислителей	2	
7	7	Устройство и особенности применения датчиков температуры и давления	2	1
8	8	Комплектация БИТП	2	
9	9	Типовые проекты в ЖКХ	2	1
10	10	Требования к оборудованию. Техника безопасности при работах.	3	1
11	11	Поверка приборов учета	3	1
Итого:			<b>24</b>	<b>4</b>

Таблица 3.5 - Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	1
	1.2	Выполнение домашнего задания о современном состоянии вопроса финансирования энергосберегающих мероприятий	3
2	2.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	2
	2.2	Подготовка к практической работе и оформление отчета	2

3	3.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	2
	3.2	Подготовка к практической работе и оформление отчета	1
4	4.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	1
5	5.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	2
	5.2	Подготовка к практической работе и оформление отчета	2
6	6.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	2
	6.2	Подготовка к практической работе и оформление отчета	2
7	7.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	2
	3.3	Подготовка реферата	5
8	8.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	1
	8.2	Подготовка презентации	5
9	9.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	2
	9.2	Подготовка к практической работе и оформление отчета	2
10	10.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	2
	10.2	Подготовка к практической работе и оформление отчета	2
11	11.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	2
	11.2	Подготовка к практической работе и оформление отчета	2
<b>ИТОГО:</b>			<b>36</b>

### **Курсовые работы (проекты) по дисциплине**

*Учебным планом не предусмотрены*

## **4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Общие образовательные технологии, применяемые в процессе изучения дисциплины «Проектирование и конструирование энергетических машин» соответствуют стандартным

требованиям, предъявляемым при изучении инженерных дисциплин. Дополняющие образовательные технологии, применяемые в процессе изучения дисциплины, следующие

- развивающее обучение;
- проблемное обучение;
- коммуникативное обучение;
- проектная технология;
- информационно-коммуникативные технологии;
- групповые технологии;
- компетентностный подход;
- деятельностный подход.

Организационные формы преподавания следующие:

- учебно-исследовательская деятельность;
- создание продуктов и макетов;
- работа в системе погружения.

Для проведения занятий с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий используются следующие образовательные технологии и средства освоения дисциплины:

- электронная информационно-образовательная среда НИЯУ МИФИ – Режим доступа <https://eis.mephi.ru/>;
- платформа для проведения on-line конференций и вебинаров ZOOM – Режим доступа <https://zoom.us/>;
- файлообменная система Google Диск – Режим доступа <https://drive.google.com/>;
- система обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;
- социальная сеть ВКонтакте;
- электронная почта преподавателей и студентов.

Дополнительные материалы приложены в приложении 1.

## **5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)**

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.

**Текущий контроль** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- защита рефератов;
- устные опросы;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и домашних заданий.

**Промежуточный контроль** студентов производится в следующих формах:

- тестирование;
- защита рефератов;

**Итоговый контроль** по дисциплине проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы). Фонды оценочных средств, включающие типовые темы рефератов, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, приведены в Приложении 2.

*Пример тестовых вопросов:*

1. Показатель энергосбережения – это:		
	а)	качественная и (или) количественная характеристика проектируемых или реализуемых мер по энергосбережению;
	б)	экономия топливно-энергетических ресурсов выраженная в денежном эквиваленте, полученная в результате применения энергосберегающих мероприятий;
	в)	сравнительное в сопоставлении с базовым, эталонным значением сокращение потребления топливно-энергетических ресурсов на производство продукции.
2. Кто имеет право устанавливать приборы учета энергоресурсов?		
	а)	Организация, в штате которой имеются специалисты необходимого уровня и квалификации.
	б)	Организация, в уставных документах которой прописана деятельность по установке приборов учета.
	в)	Организация, являющаяся членом СРО в строительстве и имеющая выданное свидетельство СРО о допуске к данному конкретному виду работ.
	г)	Все варианты
3. Кто по закону (261-ФЗ) обязан осуществлять техническое обслуживание и ремонт приборов учета?		
	а)	Управляющая компания.
	б)	Собственники жилья.
	в)	Специализированная компания.

*Пример тем рефератов:*

1. Основные (приоритетные) направления энергосбережения
2. Какие требования предъявляются к энергоэффективности зданий, строений и сооружений?
3. Мероприятия системы энергоменеджмента.

Пример экзаменационных билетов:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Димитровградский инженерно-технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

Физико-технический факультет

**Кафедра ядерных реакторов и материалов**

Направление

Дисциплина «Проектирование и констру-  
ирование энергетических машин»

**15.04.02 Технологические машины и  
оборудование**

Семестр 3

Форма обучения: очная

**Экзаменационный билет № 1**

1. Основные (приоритетные) направления энергосбережения
2. Приборы измерения расхода жидкости
3. Закрытая схема ГВС с применением БИТП.

Составил: \_\_\_\_\_ Колесников.А.Н.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Утверждаю:  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Власов С.Н.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Димитровградский инженерно-технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

Физико-технический факультет

**Кафедра ядерных реакторов и материалов**

Направление

Дисциплина «Проектирование и констру-  
ирование энергетических машин»

**15.04.02 Технологические машины и  
оборудование**

Семестр 3

Форма обучения: очная

**Экзаменационный билет № 2**

1. Основные положения 261-ФЗ от 23.11.2009 г. “Об энергосбережении ...”
2. Приборы измерения температуры
3. Независимая схема теплоснабжения с применением БИТП

Составил: \_\_\_\_\_ Колесников.А.Н.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Утверждаю:  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Власов С.Н.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 6.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой

№ п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>						
1	Краснов И.Ю.	Методы и средства энергосбережения на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]	Москва	Лань	2013	<a href="https://e.lanbook.com/book/45143">https://e.lanbook.com/book/45143</a>
2	Стрельников Н.А.	Энергосбережение [Электронный ресурс]: учебник	Москва	Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/152133">https://e.lanbook.com/book/152133</a>

### 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Интернет-портал для самостоятельного изучения курса «Проектирование и конструирование энергетических машин». Сборники трудов Международной научно-практической конференции «Энергоресурсосбережение. Диагностика»

<https://www.promservis.ru/potrebityam/konferenczii/>

<https://www.promservis.ru/potrebityam/stati.html>

Таблица 6.2 – Рекомендуемые электронно-библиотечные системы

№	Наименование ресурса	Тематика
1	ЭБС Лань	Инженерно-технические науки
2	ЭБС Юрайт	Технические науки
3	ЭБС Ibooks	Машиностроение и инжиниринг. Инженерное дело
4	ЭБС КС	Адаптивные технологии для обучения людей с ОВЗ
5	ЭБС НИЯУ МИФИ	Инженерно-технические науки

### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 6.3 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система корпорации Microsoft, ориентированная на управление с

		помощью графического интерфейса.
2	ПО «САДКО-Тепло»	Российский программный комплекс контроля и управления теплотреблением
3	Adobe Acrobat Reader DC	Программное обеспечение для просмотра, печати и комментирования документов PDF.

Таблица 6.4 – Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	ФИПС (Федеральный институт промышленной собственности)	Патенты, информационно-поисковая система	<a href="https://www1.fips.ru">https://www1.fips.ru</a>
2	Роспатент	Патенты, информационно-поисковая система	<a href="https://searchplatform.rospatent.gov.ru">https://searchplatform.rospatent.gov.ru</a>

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Помещение 10, корпус 3. 4 компьютера, проектор, экран, посадочных мест – 20	433507, Ульяновская область, г. Димитровград, ул.Куйбышева, 294

## 8 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 N 245);
- Положением об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ, утвержденным 29.08.2017г.;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).