

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 23.09.2022 15:31:40  
Уникальный программный идентификатор:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП



*Handwritten signature of O.N. Medvedeva*

О.Н. Медведева

«28» \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

**Технологические аспекты преобразователей энергии**

Направление подготовки

27.03.05 Инноватика

профиль

Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Для студентов

4 курса, очной формы обучения

Составитель: к.ф.-м.н., Васильев С.А.

*Handwritten signature of S.A. Vasiliev*

Тверь, 2022

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

*Целями* освоения дисциплины является формирование у студентов представлений о способах получения и преобразования энергии, необходимой в технологических процессах и при работе современной техники.

*Задачами* освоения дисциплины является подготовка студентов к проектированию и реализации технологических процессов и устройств, использующих современные методы получения и преобразования энергии

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Технологические аспекты преобразователей энергии» изучается в модуле Элективные дисциплины 5 Блока 1. Дисциплины части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина логически связана с такими курсами, как «Промышленные технологии и инновации», «Электротехника и электроника», «Основы физического материаловедения» и курсами модуля «Общая физика». Освоение дисциплины будет востребовано при выполнении практик и выпускной квалификационной работы.

**3. Объем дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе:

**контактная аудиторная работа:** лекции 26 часов, практические занятия 26 часов;

**самостоятельная работа:** 56 часов, в том числе контроль 27 часов.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
---	---

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ПК-1. Способен выполнять анализ результатов технологических исследований продуктов.	ПК-1.1. Осуществляет постановку задачи на технологические исследования. ПК-1.3. Анализирует результаты технологических исследований.

## 5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

Экзамен в 8 семестре.

**6. Язык преподавания:** русский.

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

### 1. Для студентов очной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.)	
		Лекции		Практические занятия			Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)
		всего	в т.ч. практическая подготовка	всего	в т.ч. практическая подготовка		
1. Основопологающие принципы сохранения и преобразования энергии. 1. На чала термодинамики. 2. Не возможность создания вечного двигателя. 3. Ра вновесная и неравновесная	32	8		8		7	16

термодинамика							
2. Классификация источников энергии. 1. Получение энергии за счет топлива 1) химическое топливо 2) ядерное топливо 3) водородное топливо 2. Превращение кинетической энергии в работу 3. Использование солнечной энергии 4. Альтернативные источники энергии	32	8		8		8	16
3. Пьезоэлектрические преобразователи энергии. Преобразование энергии в живых организмах.	24	6		6		6	12
4. Энергооберегающие технологии.	20	4		4		6	12
Итого	108	26		26		27	56

### III. Образовательные технологии

Учебная программа-наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
1. Основополагающие принципы сохранения и преобразования энергии. 1. Начала термодинамики.	Лекции, практические занятия	1.Изложение теоретического материала (презентация) 2.Решение задач 3.Самостоятельное изучение теоретического материала

2. Невозможность создания вечного двигателя. 3. Равновесная и неравновесная термодинамика		
2. Классификация источников энергии. 1. Получение энергии за счет топлива 1) химическое топливо 2) ядерное топливо 3) водородное топливо 2. Превращение кинетической энергии в работу 3. Использование солнечной энергии 4. Альтернативные источники энергии	Лекции, практические занятия	Активное слушание. Групповое решение задач. Решение индивидуальных задач
Пьезоэлектрические преобразователи энергии. Преобразование энергии в живых организмах.	Лекции, практические занятия	Лекция-визуализация, проблемное обучение, система поэтапного обучения физике, информационные технологии обучения, модульное структурирование содержания дисциплины.
Энергосберегающие технологии.	Лекции, практические занятия	Активное слушание. Групповое решение задач. Решение индивидуальных задач

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

**Для проведения текущей и промежуточной аттестации:**

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.**

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.

УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

**Задание:** подготовить доклад по одному из типов источников энергии

**Способ аттестации:** устное представление доклада

**Критерии оценки:** В докладе должны быть отражены не только преимущества и история развития данного типа источников энергии, но и сравнение с другими типами.

**ПК-1. Способен выполнять анализ результатов технологических исследований продуктов.**

ПК-1.1. Осуществляет постановку задачи на технологические исследования.

ПК-1.3. Анализирует результаты технологических исследований.

**Задание:** Произвести расчёт энергоэффективности сложного бытового прибора – например компьютера.

**Способ аттестации:** письменный

**Критерии оценки:** расчет должен быть проведен корректно, с обоснованием выбранной методики расчета

**V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1) Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Комков В.А. Тимахова Н.С. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 204 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=988126>

2. Кудинов А.А. Зиганшина С.К. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 320 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1000214>

б) дополнительная литература:

1. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А. И.

Батышев, А. А. Смолькин. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - Режим доступа : <http://znanium.com/go.php?id=397679>

2. Сибикин М. Ю. Технология энергосбережения. -М., 2014. -

Режим доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968)

3. Фетисов Г. П. Материаловедение и технология металлов / Фетисов Геннадий Павлович. - М., 2007. -

Режим доступа : <http://znanium.com/go.php?id=417658>

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1.ЭБС«ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com);

2.ЭБС «Университетская библиотека онлайн»<https://biblioclub.ru/>;

3.ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://nauka.relis.ru/> - журнал Наука и жизнь

[www.ecolife.ru](http://www.ecolife.ru) – журнал Экология и жизнь

## **VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Темы докладов

1. Производство энергии за счет химического топлива

2. Производство энергии за счет ядерного топлива

3. Производство энергии за счет водородного топлива

4. Производство энергии за счет движения водных потоков

5. Производство энергии за счет движения воздушных потоков

6. Производство энергии за счет солнечного света

7. Альтернативные способы производства энергии

## **VII. Материально-техническое обеспечение**

## **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			