

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 23.09.2022 15:39:07
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:



Руководитель ООП

О.Н. Медведева

«28» _____ июня _____ 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Технологии и материаловедение (технологии энергосбережений)

Направление подготовки

27.03.05 Инноватика

Профиль

Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Для студентов

4 курса, очной формы обучения

Составитель: д.х.н., профессор Орлов Ю.Д.

Тверь, 2022

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом:

Технологии и материаловедение (технологии энергосбережений)

2. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

Получение студентами базовых знаний в области энергосбережения, формирование у студентов комплексного подхода в технических, экономических, правовых, социальных и экологических проблемах энергосбережения.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение студентами основные знания по источникам энергии, вопросам производства, распределения и потребления энергии, экологическим аспектам энергосбережения;
- ознакомление студентов с правовыми и нормативными документами по энергосбережению;
- формирование знаний и практических навыков по рациональному использованию энергетических ресурсов;
- ознакомление студентов с порядком проведения энергетических обследований организаций, изучение показателей энергоэффективности;
- формирование знаний и практических навыков по разработке программ энергосбережения, оценке экономической эффективности мероприятий по энергосбережению, составлению энергетического паспорта предприятия;

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии и материаловедение (технологии энергосбережений)» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Содержательно она развивает практические навыки получения информации о энергосбережении и энергоэффективности, изучаемых в естественнонаучном и профессиональном циклах.

Обучающийся готовится к активной работе на практических и лабораторных занятиях в процессе освоения программы направления 27.03.05 – Инноватика, прохождению всех видов практик, а также выполнению научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа, в том числе **контактная работа:** лекции 24 часа, лабораторные работы 24 часа, **самостоятельная работа:** 96 часов.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности ОПК-7	Знать: предмет исследования и всевозможные способы энергосбережения. Уметь: оценивать возможности энергосбережения в различных сферах, выявлять потенциал энергосбережения. Владеть: навыками физического мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы, возникающие при планировании и решении энергосберегающих проектов.
способность спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель	Знать: оборудование и приборную базу, обеспечивающую возможность получения информации об энергосбережении. Уметь: составить план измерительной системы для

и исследовать ее ПК-10	выполнения поставленной экспериментальной задачи. Владеть: навыками применения современного измерительного и энергосберегающего оборудования.
---------------------------	---

6. Форма промежуточного контроля – экзамен (7 семестр).

7. Язык преподавания - русский.

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

1. Для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические (лабораторные) работы	
1. Основы энергосбережения.	11	4		7
2. Топливо-энергетические ресурсы.	11	2		9
3. Основные положения 261 ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».	9	2		7
4. Государственная информационная система в области энергосбережения.	8	1		7
5. Потенциал энергосбережения в Российской Федерации.	9	2		7
6. Проведение энергетических обследований.	23	4	8	11
7. Энергетический паспорт юридического лица.	11	2		9
8. Приборный парк для энергоаудита, энергосбережения и повышения энергетической эффективности.	24	2	10	12
9. Нетрадиционные источники энергии.	9	2		7
10. Экологические аспекты энергосбережения.	10	1		9
11. Энергосберегающие технологии.	19	2	6	11
ИТОГО	144	24	24	96

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- планы практических (лабораторных) занятий и методические рекомендации к ним;
- тематика выступлений и методические рекомендации по их написанию;
- методические рекомендации по выполнению практических работ;
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов при решении поставленных задач;
- электронные презентации.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Наряду с естественнонаучными дисциплинами базовой части блока Б1 дисциплина «Технологии и материаловедение (технологии энергосбережений)» участвует в формировании общепрофессиональной компетенции ОПК-7 «Способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности» и профессиональной компетенции ПК-10 «способностью спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее».

Форма проведения экзамена: студенты, освоившие программу курса «Технология энергосбережения» могут получить оценку за экзамен по итогам семестровой и полусеместровой рейтинговой аттестации согласно Положения о рейтинговой системе обучения и оценки качества учебной работы студентов ТвГУ (протокол №4 от 25 октября 2017 г.).

На полусеместровой аттестации используется опросный лист для проверки категорий знать и уметь (4 вопроса). На семестровой аттестации – опросный лист для проверки категорий знать и владеть (4 вопроса).

Если условия «Положения о рейтинговой системе ...» не выполнены, то экзамен сдается согласно Положения о промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) студентов ТвГУ (протокол №4 от 25 октября 2017 г.).

При сдаче экзамена используется опросный лист для проверки категорий знать, уметь и владеть (5 вопросов).

Пример опросного листа для полусеместровой аттестации:

Шкала оценивания: Максимальная возможная оценка за заполнение опросного листа (билета) составляет 40 баллов. Она складывается из оценки уровня знаний (максимум 20 баллов), умений (максимум 20 баллов) и владений (максимум 20 баллов).

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература.

1. Сибикин М. Ю. Технология энергосбережения. -М., 2014. -
Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968
2. Мархоцкий Я. Л. Основы экологии и энергосбережения. - Минск, 2014. -
Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=509530

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. Фетисов Г. П. Материаловедение и технология металлов / Фетисов Геннадий Павлович. - М., 2007. – Режим доступа : http://znanium.com/go.php?id=417658

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.energsovet.ru/>

2. <http://gisee.ru/>
3. <http://portal-energo.ru/>
4. <http://energourok.ru/>
5. <http://www.abok.ru/>

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

1) Планы практических (лабораторных) занятий и методические рекомендации к ним:

Планы практических (лабораторных) занятий приведены в учебно-методических разработках по выполнению конкретных задач.

2) Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов при решении поставленных задач:

- подготовка к контрольным работам и зачету проводится:

- по вопросам для рубежного контроля (см. раздел «Требования к рейтинг-контролю»);
- по контрольным вопросам (раздел «Планы и методические указания»).

2.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение рейтинговой аттестации работы студентов

Примеры вопросов и задач, используемых при оценке уровня освоения компетенций в категориях знать, уметь, владеть.

Полусеместровая аттестация

1. Понятие энергосбережения.
2. Какие организации допускаются к проведению энергетического обследования объектов (энергоаудиту)?
3. Какие организации подлежат обязательному энергетическому обследованию?
4. Что называется «показателем энергоэффективности»? Перечислите их.
5. Назовите полный комплект документов, формируемых по результатам энергетического обследования.
6. Цели энергетического обследования.
7. Что является предметом энергосервисного контракта.
8. Что такое норматив удельного расхода топлива?
9. Основные задачи энергетического обследования тепловой сети?
10. Мероприятия по экономии электрической энергии.
11. Что такое топливно-энергетические ресурсы? Их виды.
12. Какие виды энергетических ресурсов согласно закону «Об энергосбережении» подлежат обязательному учёту.
13. Основные виды энергии.
14. Единицы измерения энергии.
15. Основные положения 261 ФЗ «Об энергосбережении».
16. Вторичные энергоресурсы, источники поступления, пути использования.
17. Экономические меры по эффективному энергоиспользованию.
18. Основные направления энергосбережения в промышленности в РФ.
19. Основные меры по энергосбережению в социальной сфере и жилищно-коммунальном хозяйстве.
20. Меры по экономии тепла в быту.
21. Вопросы экологии в контексте развития энергетики.

Семестровая аттестация

22. Техничко-экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий.
23. Что такое тонна условного топлива, её величина?
24. Чем различаются энергоёмкость и энергоэффективность?

25. Что такое энергопаспорт? Какие сведения он содержит?
26. Зачем нужен энергопаспорт, если у нас уже есть разработанная программа энергосбережения?
27. Биомасса как источник энергии.
28. Вторичные энергоресурсы.
29. Организация учёта тепловой энергии.
30. Транспортировка энергоресурсов.
31. Геотермальная энергетика.
32. Ветрянная энергетика.
33. Виды электростанций.
34. Водородная энергетика.
35. Солнечная энергетика.
36. Перспективы развития возобновляемых источников энергии.
37. Экологические эффекты энергосбережения.
38. Сдерживающие факторы энергосбережения.
39. Инструментальное энергетическое обследование.
40. Приборный парк для энергоаудита.
41. Тепловизионное обследование.
42. Назначение и принцип работы тепловизора.
43. Назначение и принцип работы расходомера.
44. Тарифная политика в энергетике.
45. Критерии эффективности использования энергии.
46. Виды источников света, преимущества и недостатки.
47. Инновационная деятельность государства в области энергосбережения.
48. Возможные рекомендации по энергосбережению по котельным установкам.
49. Возможные рекомендации по энергосбережению в металлургических печах.
50. Возможные рекомендации по энергосбережению по системам отопления, вентиляции, кондиционирования.
51. Возможные рекомендации по энергосбережению по системам водоснабжения

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

При подготовке к зачету пользоваться вопросами для рубежного контроля (см. раздел «Требования к рейтинг-контролю»), а также контрольными вопросами (раздел «Планы и методические указания»).

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

1. Microsoft Office 365 pro plus
2. Microsoft Windows 10 Enterprize
3. Google Chrome

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебно-научная лаборатория современных методов физических измерений и энергоэффективности № 246 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1 Мобильный комплекс по определению показателей энергоэффективности 2 Лазерный принтер HPLJ 1200 (черно-белый формат А4) 3 Монитор 17" LG "Flatron 1751 SQ-SN. Silver - Black TFT 03 ,8 4 Монитор 19 Samsung 943N TFT 5 Сист.блок HELiOS Profice VL310 In P2GHz.256Mb/40GB/CD-ROM 3.5. клавиатура,мышь оптическая (ПО Mic Win XP Prof ,Mc Off 200 6 Сист.блок HELiOS Profice VL310 In P2GHz.256Mb/40GB/CD-ROM 3.5. клавиатура,мышь оптическая (ПО Mic Win XP Prof ,Mc Off 200 7 Компьютер: Системный блок iRU Corp 510GT520-1024/DVD-RW/W7/Монитор ViewSonic TFT 21,5"/клав., мышь Oklick. коврик 8 Компьютер: Системный блок iRU Corp 510GT520-1024/DVD-RW/W7/Монитор ViewSonic TFT 21,5"/клав., мышь Oklick. коврик 9 Стол радиомонтажника</p>	<p>Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p>

Помещения для самостоятельной работы:

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики, Компьютерный класс физико-технического факультета. Компьютерная лаборатория робототехнических систем №4а (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1. Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF – 12 шт 2. Мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 2) Проектор Casio XJ-M140, настенный проекц. экран Lumien 180*180. ноутбук Dell N4050. сумка 15,6", мышь 3. Коммутатор D-Link 10/100/1000mbps 16-portr DGS-1016D 4. Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО 5. Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО 6. Демонстрационное оборудование комплект «LegoMidstormsEV3» 7. Комплект учебной мебели</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC - бесплатно Cadence SPB/OrCAD 16.6 - Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009 Google Chrome - бесплатно Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) - бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. Lazarus 1.4.0 - бесплатно Lego MINDSTORM EV3 - бесплатно Mathcad 15 M010 - Акт предоставления прав IC00000027 от 16.09.2011 MATLAB R2012b - Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012 Microsoft Express Studio 4 - бесплатно MiKTeX 2.9 - бесплатно MPICH 64-bit – бесплатно MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK - бесплатно Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p>

Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	Раздел IV	Реквизиты «Положения о рейтинговой системе обучения и оценки качества учебной работы студентов ТвГУ» и «Положения о	Протокол Совета ФТФ №5 от 31 октября 2017 г.

		промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) студентов ТвГУ»	
2.	Раздел IX	Оснащенность аудиторного фонда для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов согласно «Справки МТО ООП ...»	Протокол Совета ФТФ №5 от 31 октября 2017 г