

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

К.Н. Маренич

« 02 »

06

2017 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(код, наименование)

Профиль подготовки:

Тепловые электрические станции

(наименование)

Квалификация:

Академический бакалавр

Факультет:

Физико-металлургический

(полное наименование)

Выпускающая кафедра:

Промышленная теплоэнергетика

(полное наименование)

Донецк – 2017 г.

## Лист согласований

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики №37 от 21 января 2016 г.

Основная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной теплоэнергетики «12» января 2017г., протокол №7 и утверждена Учёным советом ГОУВПО Донецкого национального технического университета «02» июня 2017 г., протокол №5.

Руководитель ООП:

декан физико-металлургического  
факультета, заведующий кафедрой  
промышленной теплоэнергетики

(должность)

  
(подпись)

Сафьянц С.М.  
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой промышленной теплоэнергетики:

(кафедра)

  
(подпись)

Сафьянц С.М.  
(Ф.И.О.)

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки:

  
(подпись)

Сафьянц С.М.  
(Ф.И.О.)

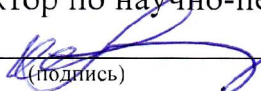
Декан факультета физико-металлургический:

(факультет)

  
(подпись)

Сафьянц С.М.  
(Ф.И.О.)

Проректор по научно-педагогической работе:

  
(подпись)

Левшов А.В.  
(Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.	4
1.1. Определение ООП.	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП.	4
1.3. Общая характеристика ООП.	5
1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП.	6
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП.	8
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	8
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	8
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	9
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	9
3. Компетенции выпускника ООП.	12
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП.	15
4.1. Календарный учебный график.	15
4.2. Базовый учебный план.	15
4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей).	18
4.4. Аннотации программы учебных (производственных) практик, организация научно-исследовательской работы обучающихся.	19
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП.	22
5.1. Кадровое обеспечение.	22
5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.	23
5.3. Материально-техническое обеспечение.	26
6. Характеристики среды государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет» (ГОУВПО «ДонНТУ»), обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускника ООП.	29
6.1. Организация внеучебной деятельности.	29
6.2. Организация воспитательной работы.	30
6.3. Спортивно-массовая работа в университете.	31
6.4. Культурно-массовая работа в университете.	32
6.5. Социальная поддержка студентов.	33
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП.	35
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.	35
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП.	35
8. Дополнительные нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	44
9. Информация об актуализации ООП.	48
10. Приложения.	50

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Определение ООП

ООП, реализуемая в ГОУВПО «ДонНТУ» по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (профиль «Тепловые электрические станции»), представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований рынка труда на основе ГОС ВПО.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

ООП включает в себя:

- базовый учебный план;
- аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся;
- программы учебной и производственной практик;
- календарный учебный график;
- методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### 1.2. Нормативные документы для разработки ООП

Нормативно-правовую базу разработки ООП составляют:

- Закон Донецкой Народной Республики от 07.07.2015 г. №55-ІНС «Об образовании»;
- приказ МОН ДНР от 04.05.2016 г. № 499 «Об утверждении перечней направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования и Сопоставлений направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования образовательных уровней бакалавр, магистр, специалист»;
- ГОС ВПО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (приказ МОН ДНР №37 от 21.01.2016 г.);
- «Положение об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики» (приказ МОН ДНР от 30.10.2015 г. № 750);
- нормативно-методические документы Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики;
- Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации выпускников образовательных организаций ВПО ДНР, утвержденный приказом МОН ДНР №922 от 22.12.2015 г. с изменениями (приказ МОН ДНР №1020 от 20.10.2016 г.);
- нормативные документы ГОУ ВПО «ДонНТУ»;
- Устав ГОУ ВПО «ДонНТУ»;
- Положение о кафедрах ГОУ ВПО «ДонНТУ» (принято решением Учёного совета ДонНТУ от 18.12.2015 г., протокол №9);

- Положение об организации образовательного процесса в Донецком национальном техническом университете (принято решением Учёного совета ДонНТУ от 25.11.2016 г., протокол №8, утверждено приказом ДонНТУ №1006-14 от 01.12.2016 г.);

- Положение об основной образовательной программе высшего профессионального образования в Донецком национальном техническом университете (приказ ДонНТУ от 15 января 2015 года № 79-07);

- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников ГОУ ВПО ДОННТУ (приказ ДонНТУ от 25.11.2016 г. №983-14, на основании решения Ученого совета университета, протокол №10 от 25.11.2016 г.);

- Положение об УМКД в Донецком национальном техническом университете (от 01.12.2015 г., приказ ДонНТУ №75-07);

- утвержденная новая форма рабочей программы дисциплины (от 15.12.2015 г., приказ ДонНТУ №1430-14);

- другие нормативные и правовые акты в области высшего профессионального образования.

### **1.3. Общая характеристика ООП**

#### **1.3.1. Цель ООП**

ООП имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств (ответственности, творческой инициативы, целеустремленности и самостоятельности при решении проблем теплоэнергетики и теплотехники) в соответствии с видом профессиональной деятельности, а также формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) компетенций, позволяющих ему успешно работать в избранной сфере деятельности, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда, а также профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», необходимых для профессиональной деятельности в области использования теплоты, управления ее потоками и преобразования иных видов энергии в теплоту применительно к сферам теплоэнергетики, систем энергообеспечения предприятий, малой энергетики, системам теплоснабжения населенных пунктов, использования теплоэнергетического оборудования, теплоэнергоустановок различного назначения, приборного оборудования и автоматизированных систем измерений и управления. Формирование компетенций осуществляется с учетом современных требований к объектам теплоэнергетики и теплотехники, научно-технического потенциала вуза, особенностей научных школ ДонНТУ и многолетнего опыта выпускающей кафедры «Промышленная теплоэнергетика» в области исследований объектов теплоэнергетики и теплотехники и подготовки специалистов в этой области для потребностей рынка труда региона.

#### **1.3.2. Срок освоения ООП**

Освоение программы бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр» осуществляется по очной, очно-заочной и заочной формам обучения в образовательных организациях высшего образования.

Нормативный срок освоения ООП по очной форме, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, в соответствии с ГОС ВПО 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» составляет 4 года. При приеме на обучение на второй курс (на вакантные места) лиц, которые получили образовательно-квалификационный уровень младшего специалиста, нормативный срок обучения составляет 3 года (при условии поступления на родственное направление подготовки). Объем ООП по очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц (далее – з.е.).

Срок освоения ОПП для заочной и очно-заочной форм обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения, устанавливается в соответствии с решением Учёного совета ГОУ ВПО «ДонНТУ» (протокол № 5 от 24 июня 2016 г.) и составляет 5 лет. При приеме на обучение на первый курс (с сокращенным сроком обучения) лиц, которые получили образовательно-квалификационный уровень младшего специалиста, срок обучения составляет 3 года (при условии поступления на родственное направление подготовки). Объем ООП в очно-заочной или заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно.

### 1.3.3. Трудоемкость ООП

Трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении ООП бакалавриата в соответствии с ГОС ВПО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», включающая в себя все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, учебной и производственной практик и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения, составляет 240 з.е. за весь период обучения, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

## 1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП

Для освоения ООП подготовки бакалавра абитуриент должен иметь документ государственного образца о полном общем среднем образовании или среднем профессиональном образовании, или начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предьявителем полного общего среднего образования.

Абитуриенты, имеющие образовательно-квалификационный уровень младшего специалиста по родственным направлениям подготовки (подготовка воды, топлива и смазочных материалов на электростанциях; монтаж и обслуживание теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения; эксплуатация теплотехнического и теплотехнологического оборудования и систем теплоснабжения; монтаж и эксплуатация гидроэнергетических

установок; монтаж и эксплуатация теплоэнергетического оборудования атомных электростанций; конструирования и эксплуатация парогенераторного оборудования; конструирования и производство турбинных установок; монтаж и обслуживание холодильно-компрессорных машин и установок; монтаж и эксплуатация теплоэнергетического оборудования тепловых электростанций), могут быть приняты на первый курс (с сокращенным сроком обучения) или второй (третий) курс (с нормативным сроком обучения 3 года).

При приеме на обучение лиц, которые подают документ о полученном за рубежом уровне образования, обязательной является процедура установления эквивалентности (нострификация) документа о полученном образовательном и/или образовательно-квалификационном уровне, которая проводится Министерством образования и науки ДНР. Нострификация документов осуществляется в течение первого года обучения.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ООП**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности выпускников ООП определены в соответствии с ГОС ВПО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» с присвоением квалификации «академический бакалавр», утвержденным приказом МОН Донецкой народной республики №37 от 21.01.2016 г.

2.1.1. Область профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр» по профилю подготовки «Тепловые электрические станции» включает: исследование, проектирование, конструирование и эксплуатацию технических средств по производству теплоты, её применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту и наоборот; процессы теплогенерации, электрогенерации и когенерации, получения пара и других энергоносителей; создание и внедрение энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий производства, преобразования и потребления тепловой энергии.

2.1.2. Выпускник ООП бакалавриата направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» *профиля «Тепловые электрические станции»* может осуществлять профессиональную деятельность на тепловых электрических станциях, в турбинных цехах атомных электрических станций; на промышленных предприятиях всех отраслей промышленности как объектах промышленной теплоэнергетики и энергетики низкотемпературной и высокотемпературной теплотехнологий; предприятиях и в организациях производства, транспорта, распределения и использования энергоносителей; в энергоснабжающих компаниях, в энергохозяйствах городов, агропромышленного комплекса и транспорта, в энергетических и промышленных фирмах и компаниях соответствующего профиля; в проектно-конструкторских организациях разных отраслей, имеющих в своем составе подразделения энергетического направления (отделы теплотехнический, теплогазоснабжения и вентиляции, отопления и вентиляции, теплоснабжения и тепловых сетей и т.п.); на промышленных предприятиях всех отраслей промышленности, изготавливающих и ремонтирующих теплоэнергетическое и теплотехнологическое энергогенерирующее и энергопотребляющее оборудование, установки и системы энергообеспечения; в академических и ведомственных научно-исследовательских, исследовательских учреждениях, учебных и коммерческих учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, в соответствии с ГОС ВПО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля «Тепловые элект-



трические станции» являются: тепловые электрические станции, теплоэлектроцентрали; котельные и турбинные цеха тепловых электрических станций; производственные и отопительные котельные; объекты малой энергетики; установки и системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий; тепловые сети систем централизованного теплоснабжения ЖКХ; тепловые и электрические сети промышленных предприятий; энергетические паровые и водогрейные котлы различного назначения и котлы-утилизаторы; парогенераторы, реакторы и энергетические установки атомных электростанций; паровые и газовые турбины, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, вспомогательное оборудование тепловых электростанций (тепло- и массообменные аппараты, насосы, вентиляторы, компрессоры, системы топливо- и воздухообеспечения, удаления остаточных продуктов технологического процесса, трубопроводы); энергетические и тепловые насосы, энергетические установки на основе нетрадиционных и возобновляемых видов энергии; исполнительные устройства, системы и устройства управления работой энергетических машин, установок, двигателей, аппаратов и комплексов с различными формами преобразования энергии; технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок; теплофизические свойства энергоносителей, конструкционных и теплоизоляционных материалов и изделий из них; технологии и оборудование для проведения аварийных и плановых ремонтов энергетического оборудования; системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике; нормативно-техническая документация и системы стандартизации.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

2.3.1. Бакалавр по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- расчетно-проектная и проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская и (или) педагогическая;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

2.3.2. Конкретные виды профессиональной деятельности бакалавра, указанные в настоящей ООП, могут дополняться высшим учебным заведением совместно с заинтересованными работодателями.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Бакалавр по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» *профиля «Тепловые электрические станции»* должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем бакалаврской программы:

2.4.1. Расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:

– сбор и предварительный анализ информационных исходных данных для проектирования тепломеханической части тепловых и атомных электрических станций, систем теплоснабжения, энергоснабжения и топливоснабжения уста-

новок, цехов промышленных предприятий и котельных жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ);

- расчет, проектирование и конструирование деталей и узлов тепломеханической части оборудования тепловых и атомных электростанций, систем тепло- и энергоснабжения установок, обеспечения предприятий технологическими энергоносителями в соответствии с техническим заданием с использованием информационных технологий и стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии их изготовления;

- построение графиков нагрузки объекта; расчет потребностей в энергоносителях; составление топливно-энергетического баланса объекта; расчет расходов на производство, транспорт, распределение, потребление энергетической продукции, и соответствующих технико-экономических показателей;

- разработка проектной и рабочей технической документации (чертежей, схем, инструкций, пояснительных записок и т.п.), оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в области проектирования и строительства тепловых электрических станций;

- участие в проведении предварительного технико-экономического и экологического обоснования проектных решений по выбору оборудования, установок и систем энергоснабжения.

#### 2.4.2. Научно-исследовательская и (или) педагогическая:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по исследованию физико-химических и технологических основ процессов, реализуемых в котлах, парогенераторах, паровых и газовых турбинах, вспомогательном тепломеханическом оборудовании тепловых электростанций; исследованию режимов эксплуатации энергетического оборудования;

- участие в разработке методик проведения испытаний технологических систем и оборудования на лабораторных стендах и опытно-промышленных установках и анализе их результатов;

- проведение измерений, наблюдений и экспериментальных исследований, расчетов и численных экспериментов процессов, реализуемых в котлах, парогенераторах, паровых и газовых турбинах, вспомогательном оборудовании тепловых электростанций по заданным методикам;

- составление описаний проводимых исследований; анализ и обобщение результатов с использованием компьютерных технологий их обработки;

- проведение анализа состояния объектов деятельности, негативных факторов и техногенного риска современного производства и технических систем в теплоэнергетике;

- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по выполненным заданиям, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

- участие в организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

– выполнение должностных обязанностей лаборанта в образовательных учреждениях среднего профессионального образования по программам подготовки квалифицированных рабочих (служащих) и в образовательных учреждениях среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена (высшие учебные заведения I-II уровня аккредитации) в области профессиональной подготовки.

#### 2.4.3. Производственно-технологическая:

– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, установок и систем энергоснабжения тепловых электрических станций, промышленных предприятий и объектов ЖКХ;

– контроль соблюдения технологической дисциплины при производстве электрической энергии и теплоты;

– обеспечение энергосберегающих технологий, контроль соблюдения норм расхода топлива, теплоты, электроэнергии, технологических энергоносителей при обеспечении ими промышленных объектов;

– организация метрологического обеспечения технологических процессов при производстве, распределении и потреблении топлива, теплоты, электроэнергии и технологических энергоносителей, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

– участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства электрической энергии и теплоты;

– подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках тепловых электрических станций;

– контроль соблюдения экологической безопасности при использовании топлива, тепловой и электрической энергии и технологических энергоносителей на производстве.

#### 2.4.4. Организационно-управленческая:

– выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем энергообеспечения тепловых электрических станций, предприятий и объектов ЖКХ, процессов, оборудования и материалов;

– участие в организации работы и разработке оперативных планов работы малых коллективов исполнителей первичных производственных подразделений тепловых электрических станций, промышленных предприятий и объектов ЖКХ по проектированию и эксплуатации систем и установок энергообеспечения и их элементов;

– планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

– участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам;

– подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов при их обеспечении энергоресурсами и технологическими энергоносителями на производственных участках;

– профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;

– выполнение работ по одной из должностей служащих.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ООП

3.1. В результате освоения программы бакалавриата, у выпускника должны быть сформированы общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции, дополненные профессионально-специализированными компетенциями (ПСК) в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в ГОС ВПО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», научными традициями вуза и рекомендациями работодателей.

3.2. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**, обязательными для всех профилей:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, обобщения, анализа и восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения (**ОК-1**);

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества, политические события и тенденции для формирования собственной ответственной гражданской позиции с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм (**ОК-2**);

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной, экономической и социальной деятельности (**ОК-3**);

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности, понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (**ОК-4**);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке; умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия с использованием (при необходимости) одного из иностранных языков (**ОК-5**);

- способностью работать в команде с коллегами, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (**ОК-6**);

- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений при ведении дискуссии и полемики, с готовностью нести за них ответственность (**ОК-7**);

- способностью к самостоятельной индивидуальной работе и самообразованию, к анализу своих возможностей и переоценке накопленного опыта в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики (**ОК-8**);

- способностью самостоятельно, методически правильно использовать методы и средства физической культуры и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (**ОК-9**);

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (**ОК-10**);

3.3. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**, обязательными для всех

профилей:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (**ОПК-1**);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественно-научных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (**ОПК-2**);

- способностью демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в машинах, аппаратах, установках, системах и комплексах высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии (**ОПК-3**);

- способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой) (**ОПК-4**);

3.4. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, обязательными для всех профилей:

3.4.1. Для расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности:

- способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией с использованием современных методов поиска и обработки информации (**ПК-1**);

- способностью проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (**ПК-2**);

- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (**ПК-3**);

3.4.2. Для научно-исследовательской и (или) педагогической деятельности:

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (**ПК-4**);

- готовностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (**ПК-5**);

- готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки (**ПК-6**);

3.4.3. Для производственно-технологической деятельности:

- способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности,

производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7);

- готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования на производственных участках (ПК-8);

- способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9);

- готовностью к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования, в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10).

3.4.4. Для организационно-управленческой деятельности:

- способностью к управлению производственным персоналом, к самообучению и организации его обучения и тренинга (ПК-11);

- способностью участвовать в разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, планировании работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-12).

3.5. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессионально-специализированными компетенциями (ПСК)** для профиля «Тепловые электрические станции»:

– способностью использовать знания фундаментальных разделов естественнонаучного и профессионального циклов дисциплин для понимания физической сущности процессов, протекающих в объектах основного и вспомогательного оборудования, в системах генерации, транспорта и потребления тепловой и электрической энергии и технологических энергоносителей тепловых электрических станций (ПСК-1);

– готовностью участвовать в опытно-промышленных испытаниях котлов, турбин, вспомогательного оборудования тепловых электрических станций по заданным программам, выполнять численные и экспериментальные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по результатам исследований (ПСК-2);

– способностью и готовностью поддерживать оптимальные экономичные режимы при эксплуатации основного и вспомогательного оборудования электростанций при условии профессиональной адаптации (ПСК-3);

– способностью применять природоохранные технологии на тепловых электростанциях (ПСК-4);

– способностью и готовностью участвовать в разработке проектов узлов и деталей энергетического оборудования тепловых электростанций (ПСК-5).

3.6. Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП – дисциплин приведена в ПРИЛОЖЕНИИ А.

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП**

В соответствии с ГОС ВПО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП регламентируется:

- учебным планом;
- рабочими программами учебных дисциплин (модулей);
- материалами, обеспечивающими воспитание и качество подготовки обучающихся;
- программами учебных и производственных практик;
- календарным учебным графиком;
- методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

##### **4.1. Календарный учебный график**

4.1.1. График учебного процесса по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» по профилю подготовки «Тепловые электрические станции» устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, промежуточных аттестаций (зачётно-экзаменационных сессий), практик, итоговой государственной аттестации, каникул. График разрабатывается в соответствии с требованиями ГОС ВПО.

4.1.2. Календарный график учебного процесса и сведенный бюджет времени (в неделях) по профилю подготовки «Тепловые электрические станции» представлен в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

##### **4.2. Базовый учебный план**

4.2.1. При разработке базового учебного плана подготовки бакалавров обеспечено соответствие:

- приказу МОН ДНР от 25.06.2015 г. № 279 «Об утверждении перечня направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования, установлении соответствия направлений подготовки и специальностей»;
- требованиям ГОС ВПО 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (утвержден приказом МОН ДНР от 21.01.2016 г. №37);
- требованиям «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики» (приказ МОН ДНР от 30.10.2015 г. № 750).
- основной образовательной программе соответствующего направления подготовки с учётом профиля «Тепловые электрические станции».

4.2.2. В базовом учебном плане отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, модулей, практик, курсовых, промежуточных и государственной итоговой аттестации) с указанием их

объема и распределением по семестрам, обеспечивающих формирование компетенций (ПРИЛОЖЕНИЕ В).

4.2.3. При расчете общей трудоемкости дисциплин (модулей) базового учебного плана и практик в зачетных единицах (з.е.) учтено следующее:

- одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам;
- при расчете общей трудоемкости дисциплин учтено, что их объем не может быть менее 2-х з.е. (за исключением дисциплин по выбору обучающихся);
- количество зачетных единиц, планируемых на каждую учебную дисциплину, устанавливается с округлением до 0,5 з.е., т.е. общая учебная нагрузка по каждой дисциплине должна быть кратной 18 академическим часам;
- если дисциплина излагается в нескольких семестрах, то учебная нагрузка по этой дисциплине планируется отдельно для каждого семестра в объеме кратном 18 академическим часам;
- теоретическое обучение в каждом семестре запланировано в объеме не более 17 недель, общая трудоёмкость одной недели теоретического обучения составляет до 54 академических часов (1,5 з.е.);
- объем учебной дисциплины в семестре не менее 72 часов (за исключением курсового проектирования и дисциплины «Введение в специальность», запланированной в объеме не меньшим чем 54 академических часа);
- зачет по дисциплине и трудоемкость курсовых проектов (работ) входят в общую трудоемкость дисциплины в зачетных единицах;
- трудоёмкость одной недели практики составляет 54 академических часа (1,5 з.е.);
- трудоемкость промежуточной аттестации (экзаменационной сессии) в каждом семестре составляет 3 недели, т.е., общая учебная нагрузка на промежуточную аттестацию в каждом семестре составляет 3 недели  $\times$  54 = 162 академических часа (4,5 з.е.);
- трудоёмкость одной недели, отведенной на проведение государственной итоговой аттестации в виде выпускной квалификационной работы составляет 54 академических часа, т.е., общая учебная нагрузка на промежуточную аттестацию в каждом семестре составляет 6 недель  $\times$  54 = 324 академических часа (9 з.е.).

4.2.4. ООП подготовки бакалавра предусматривает изучение следующих учебных циклов:

- гуманитарный, социальный и экономический цикл (38 з.е.);
- математический и естественнонаучный цикл (55,5 з.е.);
- профессиональный цикл (122,5 з.е.).

Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную, устанавливаемую вузом и формируемую участниками образовательных отношений. Это деление обеспечивает возможность реализации программ бакалавриата, имеющих различные профили образования в рамках одного направления подготовки. Вариативная часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования.

4.2.5. В базовых частях учебных циклов указан перечень дисциплин,



обеспечивающих приобретение компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки. В вариативных частях учебных циклов указан сформированный перечень модулей и дисциплин в соответствии с профилем подготовки «Тепловые электрические станции». ООП содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по всем учебным циклам.

4.2.6. Программа бакалавриата состоит из следующих блоков:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)» (216 з.е.), который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы (97,5 з.е.), и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части (118,5 з.е.).

- Блок 2 «Практики, в том числе НИР» (15 з.е.), который в полном объеме относится к вариативной части программы.

- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» ( з.е.), который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «академический бакалавр», указанной в перечне направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования, утвержденного МОН Донецкой Народной Республики.

4.2.7. Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы бакалавриата, и практики определяют профиль программы. Перечень, объем, распределение аудиторной нагрузки по видам учебных занятий и форма контроля дисциплин вариативной части (по выбору вуза и по выбору студента) определяются спецификой профиля, что находит отражение в соответствующей ООП.

4.2.8. Набор дисциплин (модулей), относящихся к вариативной части программы бакалавриата, и практик ГОУВПО «ДонНТУ» определяет самостоятельно в объеме, установленном ГОС ВПО. После выбора обучающимся профиля программы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

4.2.9. В Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» входят учебная (2 семестр) и производственная (6 семестр) практики (в том числе преддипломная – 8 семестр), а также научно-исследовательская работа. Выполнение научно-исследовательской работы рекомендуется планировать во время теоретического обучения в 5, 6 и 7-м семестрах.

4.2.10. В раздел «Итоговая государственная аттестация» входит защита выпускной квалификационной (бакалаврской) работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

4.2.11. Аудиторная нагрузка каждой дисциплины составляется из расчета от 1/3 до 2/3 общего объема дисциплины. Объем недельной аудиторной нагрузки при освоении программ бакалавриата в очной форме обучения в 1, 2, 3 и 4-м семестрах запланирован в объеме не более 30 часов (в эти объемы не входят обязательные 4 часа аудиторных занятий по дисциплине «Физическая культура (общая подготовка)»), в 5, 6, 7 и 8-м семестрах недельная аудиторная нагрузка запланирована в объеме не более 27 часов (в эти объемы не входят обязательные 2 часа аудиторных занятий по дисциплине «Физическая культура (общая подготовка)»). При реализации обучения по индивидуальному плану, в том числе ускоренного обучения, максимальный объем аудиторных учебных заня-

тий в неделю устанавливается образовательной организацией самостоятельно.

4.2.12. Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» в соответствии с требованиями ГОС ВПО составляет не более 50% от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого блока для программ бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр».

4.2.13. Учебный год состоит из двух семестров. Трудоемкость освоения ООП по очной форме обучения в пределах учебного года составляет 60 з.е. (2160 часов), в пределах семестра – как правило, 30 з.е. (1080 часов).

4.2.14. Суммарная трудоемкость дисциплин и других элементов (учебная, производственная и преддипломная практика, промежуточная и итоговая аттестация) приравняется при очной форме обучения к 240 з.е. (8640 академических часов) при подготовке бакалавра за 4 (четыре) года.

4.2.15. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливается приказом ректора ГОУВПО «ДонНТУ».

4.2.16. Для каждой дисциплины (модуля), практики в учебном плане указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации (экзамен или зачет).

4.2.17. Для всех дисциплин, по которым планируется только лекционная нагрузка, а форма промежуточной аттестации – зачет, в обязательном порядке запланировано одно индивидуальное домашнее задание. Допускается планировать (при наличии резерва времени на самостоятельную работу студентов) одно индивидуальное домашнее задание по дисциплине, общий объем которой составляет 90 часов и более. При этом в одном семестре допускается планировать не более 3-х индивидуальных домашних заданий с объемом учебной нагрузки каждого не менее 9 часов.

4.2.18. Факультативные дисциплины устанавливаются ГОУВПО «ДонНТУ» дополнительно к ООП с учетом профиля подготовки и являются необязательными для изучения студентами. Общая трудоемкость факультативных дисциплин не входит в суммарную трудоемкость ООП.

4.2.19. По факультативным дисциплинам в ГОУВПО «ДонНТУ» устанавливается единая форма аттестации – зачет. Использование других форм аттестации, таких как экзамен, дифференцированный зачет, курсовой проект, курсовая работа, расчетно-графическое задание, реферат, контрольная работа для факультативных дисциплин не допускается.

4.2.20. При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30% вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

### **4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей)**

4.3.1. По всем дисциплинам учебного плана разработаны в соответствии с требованиями ГОС ВПО и утверждены в установленном порядке рабочие программы учебных дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей

учебного плана, включая дисциплины по выбору студента. Аннотации на рабочие программы всех учебных дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента, в которых сформулированы цели, задачи дисциплины и конечные результаты обучения (знания, умения, требования к уровню освоения содержания дисциплины) в увязке с содержанием дисциплины с учетом профиля подготовки «Тепловые электрические станции», приведены в ПРИЛОЖЕНИИ Г. Содержание и качество их оформления отвечает современным требованиям.

4.3.2. Каждая учебная дисциплина, включенная в ООП, обеспечена учебно-методической документацией по всем видам занятий и формам текущего и промежуточного контроля.

#### **4.4. Аннотации программ учебных (производственных) практик, организация научно-исследовательской работы обучающихся**

4.4.1. В соответствии с ГОС ВПО раздел ООП «Практики и НИР» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую и научно-исследовательскую подготовку обучающихся.

4.4.2. Практики и НИР закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов и специальных дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

4.4.3. При реализации ООП ВПО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля «Тепловые электрические станции» предусматриваются следующие виды учебных практик:

- учебная практика (в начале 2-го семестра) имеет продолжительность 1 неделю (1,5 з.е.);
- производственная практика (в начале 6-го семестра) имеет продолжительность 3 недели (4,5 з.е.);
- преддипломная практика (в 8-м семестре) имеет продолжительность 4 недели (6 з.е.).

4.4.4. Цели и задачи, программы и формы отчетности определены в аннотациях рабочих программ по каждому виду практики (ПРИЛОЖЕНИЕ Д). Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, места и формы ее проведения;
- перечень планируемых результатов при прохождении практики;
- указание объема практики в зачетных единицах и продолжительности в неделях;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- критерии оценки знаний при сдаче отчета по практике;
- перечень учебной литературы, с которой студент должен ознакомиться при прохождении практики;
- описание материально-технического оснащения основных баз практики.

Кафедра, разрабатывающая программу практики, может также включить в нее другие материалы и сведения.

4.4.5. Кафедра промышленной теплоэнергетики ГОУВПО «ДонНТУ» формирует собственную концепцию практической подготовки студентов, которая отвечает требованиям «Типового положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные программы высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденному приказом МОН ДНР № 911 от 16 декабря 2015 г., и «Положения об организации проведения практики студентов ГОУВПО ДонНТУ» с учетом современных требований работодателей относительно знаний и умений выпускников вуза.

4.4.6. Практики студентов проводятся, как правило, в сторонних организациях (на предприятиях и организациях г. Донецка и других городов ДНР) или в вузе на кафедрах и в лабораториях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Базами проведения практики бакалавров направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» являются: научно-исследовательский сектор кафедры; лаборатория энергетического аудита кафедры; компьютерный класс кафедры и учебно-лабораторные помещения филиала кафедры промышленной теплоэнергетики при Старобешевской ТЭС, в состав которой входят сотрудники кафедры (2 доктора наук и 3 кандидата наук), а также 5 инженерно-технических сотрудников Старобешевской ТЭС.

4.4.7. В случае, если практики осуществляются в ГОУВПО «ДонНТУ» – то студенты профиля «Тепловые электрические станции» проходят их на базе кафедры «Промышленная теплоэнергетика» под руководством кандидатов и докторов технических наук.

4.4.8. Порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья устанавливается в зависимости от вида реализуемой практики. При определении мест учебной и производственной практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда и доступность мест прохождения практик.

4.4.9. Учебная практика проводится с обязательным посещением котельной ДонНТУ структурного подразделения производства (СПП) «Донецкгортеплосеть» государственного предприятия (ГП) «Донбасстеплоэнерго» согласно заключенного долгосрочного договора между ДонНТУ и СП Производство «Донецкгортеплосеть» ГП «Донбасстеплоэнерго» за №8/8 от 05.05.2016г.

4.4.10. Производственная практика призвана закрепить знания материала теоретических профильных дисциплин, ознакомить студентов с производственными процессами и действующим оборудованием, а также привить навыки деятельности в профессиональной сфере.

4.4.11. Производственная практика проходит на котельных структурного подразделения производства (СПП) «Донецкгортеплосеть» государственного предприятия (ГП) «Донбасстеплоэнерго» согласно заключенного долгосрочно-

го договора между ДонНТУ и СПП «Донецкгортеплосеть» ГП «Донбасстеплоэнерго» за №8/8 от 05.05.2016г., на котельных других СПП ГП «Донбасстеплоэнерго» («Макеевтеплосеть», «Харцызсктеплосеть» и др.) и на промышленных предприятиях региона в индивидуальном порядке по письмам предприятий (либо по договорам на целевую подготовку при их наличии).

4.4.12. Преддипломная практика проводится для подготовки студента к решению профессиональных задач и выполнению выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Преддипломная практика проходит в течение 4-х недель в 8-м семестре и является обязательной для реализации по программе бакалавриата для всех студентов.

4.4.13. Общее административное руководство практиками осуществляется отделом практики университета и деканатом факультета. Учебно-методическое руководство и контроль над прохождением практиками осуществляется преподавателями, ответственными за практику на кафедре теплоэнергетики.

4.4.14. Общее руководство практиками от производства осуществляется одним из квалифицированных специалистов, о чем на предприятии издается приказ. Освоение студентами практических навыков осуществляется под непосредственным руководством специалистов, у которых практиканты находятся в производственном подчинении.

4.4.15. С целью наиболее рационального использования времени и планомерной проработки всех вопросов программы производственной практики руководители от университета и производства на протяжении первой недели разрабатывают календарный график на весь период практики.

4.4.16. В отчете студент-практикант согласно методическим рекомендациям дает детальный анализ деятельности предприятия по определенным разделам практики. Кроме этого, студент выполняет индивидуальное задание, которое получает перед выходом на практику от непосредственного руководителя практики от университета.

4.4.17. Разделом производственной и преддипломной практик может являться научно-исследовательская работа студента. При ее наличии обучающимся предоставляются возможности:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступать с докладами на конференциях;
- участвовать в публикации результатов научно-исследовательской работы в качестве соавтора.

## 5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП

Ресурсное обеспечение ООП формируется на основе требований к условиям реализации ООП, определяемых ГОС ВПО по направлению подготовки, действующей нормативной правовой базой, с учетом особенностей, связанных с уровнем и направленностью (профилями) ООП.

Ресурсное обеспечение ООП определяется как в целом по ООП, так и по циклам дисциплин и включает в себя:

- кадровое обеспечение;
- учебно-методическое и информационное обеспечение (в т.ч. учебно-методические комплексы (УМК) дисциплин);
- материально-техническое обеспечение.

### 5.1. Кадровое обеспечение

#### 5.1.1. Информация о кадровом обеспечении направления подготовки

Реализация ООП подготовки бакалавра по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Согласно рабочему учебному плану учебный процесс подготовки бакалавра по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» осуществляют 25 преподавателей 16 кафедр ГОУВПО «ДонНТУ». Среди них 3 доктора наук, профессора, 15 кандидатов наук, доцентов (100% – штатные научно-педагогические работники ДонНТУ при нормативных требованиях ГОС ВПО – не менее 50%).

Преподаватели кафедр, которые осуществляют учебный процесс на данном направлении подготовки бакалавров, получили базовое образование в вузах Украины (ДонНТУ, ДонНУ, ДонНАСА, КНУ им. Шевченко; ХПИ, ХАИ, ЛГУ им. И.Франко); в вузах России (МГУ им.Ломоносова, МАИ им. С.Орджоникидзе, Ростовский ГУ, УПИ, Тюменский ГПИ); Азербайджанский институт нефти и химии им. М.Азизбекова и др. Анализ соответствия базового образования нормативным требованиям (не менее 70%) показал, что 94% преподавателей, реализующих программу бакалавриата, имеют базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин.

Ученую степень и (или) ученое звание среди преподавателей кафедр, задействованных в подготовке бакалавров по направлению, имеют 72% преподавателей, ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора – 12% преподавателей, эти показатели также отвечают нормативным требованиям ГОС ВПО (70% и 10%, соответственно).

#### 5.1.2. Информация о кадровом составе выпускающей кафедры

На выпускающей кафедре промышленной теплоэнергетики сформировался высококвалифицированный коллектив ППС (общее количество ставок – 15) общей численностью 13 человек (все - штатные), из них 2 профессора, д.т.н.

(количество ставок - 2), 5 доцентов, к.т.н. (количество ставок – 7,8), 4 старших преподавателя (количество ставок – 3,85) и 2 ассистента без научных степеней и ученых званий (количество ставок – 1,35). Все преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Таким образом, 65,3% преподавателей кафедры (в приведенных к целочисленным значениям ставках), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют ученые степени или ученые звания, из них 13,3% - доктора наук, что также соответствует нормативным требованиям ГОС ВПО.

5.1.3. Систему повышения квалификации как целенаправленного непрерывного совершенствования профессиональных компетенций преподавателей в форме: прохождения курсов повышения квалификации или приравненных к ним тематических и проблемных семинаров; стажировки на ведущих промышленных предприятиях, в научно-исследовательских, проектно-конструкторских организациях и в ведущих вузах соответствующего профиля; перевода кандидатов наук на должности научных сотрудников для подготовки докторских диссертаций; обучения в аспирантуре и пребывания в докторантуре; подготовки и издания монографии, учебника или учебного пособия соответствующего профиля с грифом ДонНТУ) за последние пять лет прошли все 100% преподавателей.

## **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

В ГОУВПО «ДонНТУ» созданы условия, необходимые для реализации ООП подготовки по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» по профилю подготовки «Тепловые электрические станции».

### **5.2.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение ООП:**

Учебно-методическое и информационное обеспечение ОПП включают:

- основную и дополнительную учебную и учебно-методическую литературу (учебники и учебные пособия, календарно-тематические планы, методические разработки к семинарским, практическим и лабораторным занятиям) Научно-технической библиотеки университета, учебно-методических кабинетов институтов и филиалов, необходимые для организации образовательного процесса по всем дисциплинам (модулям) ООП в соответствии с нормативами, установленными ГОС ВПО;

- изданные Редакционно-издательским отделом университета учебные пособия, конспекты лекций и учебно-практические пособия;

- кафедральные информационные и дидактические материалы;

- информационные базы данных и обучающие программы;

- педагогические измерительные материалы для компьютерного тестирования студентов.

По основным дисциплинам профессионального цикла ООП разработаны учебно-методические комплексы, включающие учебные рабочие программы, тексты лекций, презентационные материалы по лекциям курса, учебно-методические материалы по практическим, лабораторным и семинарским заня-

тиям, календарно-тематический план освоения дисциплины, фонды оценочных средств, методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся, методические рекомендации для преподавателей.

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации ООП подготовки по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (списки литературы и интернет-ресурсов) указано в рабочих программах дисциплин (модулей).

### 5.2.2. Информация о научно-технической библиотеке ДонНТУ

Доступ к учебно-методическому и информационному обеспечению ОПП обеспечивает научно-техническая библиотека ГОУВПО «ДонНТУ» - одна из старейших и наибольших библиотек вузов Донбасса. НТБ была основана в 1921г. как библиотека горного техникума (позднее - библиотека индустриального института, библиотека Донецкого политехнического института, библиотека Донецкого государственного технического университета).

С 1963г. библиотека возглавляет Методическое объединение вузовских библиотек Донецкого региона, а с 1987г. до 2014г. - зональное методическое объединение вузовских библиотек Донецкой и Луганской областей.

Библиотека имеет 8 абонементов, 5 читальных залов на 1465 посадочных мест, занимает площадь 5113 м<sup>2</sup>. В 2001 г. при поддержке Немецкого культурного центра «Гете-институт» в библиотеке был открыт немецкий читальный зал.

Фонд библиотеки составляет 1295819 ед. хранения, из них около полмиллиона - учебники и учебные пособия, свыше 700 названий журналов, более 2000 единиц в коллекции электронных документов. В НТБ создан университетский депозитарий - Electronic Donetsk National Technical University Repository. Сегодня он содержит свыше 12500 электронных документов.

В библиотеке есть литература на иностранных языках, замечательная коллекция художественной литературы, ценных изданий: миниатюрные издания, фолианты по искусству, издания начала XIX в. Более 18 лет назад библиотека первой в регионе начала автоматизацию библиотечных процессов, а с 2010г. перешла на современное сетевое программное обеспечение АИБС «MARC SQL», разработанного НПО «Информ-система».

Автоматизированы все технологические циклы: комплектование, каталогизация, учет, штрих-кодирование фонда, обслуживание пользователей, предварительный заказ, удлинение сроков пользования книгами с использованием электронной почты, создание и управление электронными ресурсами и т.д.

Электронно-библиотечная система (электронный каталог НТБ ДонНТУ) сегодня насчитывает свыше 200 тыс. записей, доступ к полным текстам осуществляется через гипертекстовые ссылки в библиографическом описании электронного каталога.

Четыре раза в год выходит вестник НТБ «BOOK HOUSE», регулярно обновляется новостная страница сайта. Из года в год возрастает количество обращений к сайту, чему оказывает содействие то, что библиотека является зоной беспроводного доступа к Internet (Wi-Fi).

В НТБ действует компьютерный класс, в котором осуществляется доступ к библиотечному фонду университета на электронных носителях и к информа-



ционными ресурсам INTERNET. Автоматизация технологических процессов библиотеки осуществляется с помощью компьютерной системы UNILIB. С помощью этой системы вся информационная база библиотеки интегрируется в локальную компьютерную сеть университета.

Читатели библиотеки могут не только осуществлять поиск по каталогам, но и через систему авторизованного доступа загрузить нужный текст, заказать книгу для получения на пункте выдачи, воспользоваться услугой электронной доставки документов, использовать новую услугу – скачивание электронных книг на мобильные телефоны.

НТБ обеспечивает образовательный процесс актуальной научно-технической информацией посредством ежегодной подписки на специализированные периодические печатные издания.

### 5.2.3. Электронная информационно-образовательная среда ДонНТУ

Электронная информационно-образовательная среда ДонНТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории вуза, так и вне ее. Кроме того, с ее помощью обеспечивается:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата (информационная система АСУ «Деканат»);

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие в сети «Интернет».

Согласно приказу ректора ДонНТУ №44/12 от 18.05.2004г. научно-библиографическим отделом НТБ формируется электронная полнотекстовая коллекция учебной, учебно-методической литературы профессорско-преподавательского состава университета и всех печатных публикаций сотрудников университета (электронный архив).

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно - коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

5.2.4. Фонд научной литературы представлен монографиями, периодическими научными изданиями по профилю каждой образовательной программы.

5.2.5. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими профилю подготовки кадров (журналы «Промышленная энергетика», «Промышленная теплотехника», «Теплоэнергетика», «Интегрированные технологии и энергосбережение», «Промышленная электроэнергетика и электротехника», «Математическое моделирование», «Зеленая энергетика», «Эко-технологии и ресурсосбережение», «Энергосбережение», «Системные исследо-

вания и информационные технологии», «Энергетическое строительство», «Электрические станции», «Автоматизация и современные технологии», «Химия и технология топлив и масел» и др.).

5.2.6. Электронные издания включают в себя журналы «Энергосбережение и водоподготовка», «Теплоэнергетика», «Известия вузов. Проблемы энергетики», «Известия РАН. Энергетика» и др. На сайте библиотеки, кроме библиографии (электронный каталог, библиографические указатели, тематические справки), посредством существующей сети организованы точки доступа к мировым коллекциям информационных ресурсов: РЖ ВИНТИ - реферативные журналы на русском языке; «ЛЕОНОРМ» - полные тексты стандартов и нормативных документов; «Лига-закон» - БД правовых документов; «Полпред» - БД аналитической информации разных стран и областей промышленности; Springer - коллекция научных журналов (1997-2008 гг.); HINARY - доступ к коллекции научных журналов в Sciencedirect; Proquest - полнотекстовая БД диссертаций ведущих университетов мира; Elibrary - электронная библиотечная система полнотекстовых российских журналов; РГБ - электронная библиотека российских диссертаций и др. В пределах проекта Elibukr ежегодно предоставляются тестовые доступы к научным коллекциям (World eBook Library, Annual Reviews Science Collection, Passport GMI, Global Market Information Database, BEGELL Digital Library, Trans Tech Publications и др.), а также возможность электронной доставки необходимых научных статей.

5.2.7. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к перечисленным электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ГОУВПО «ДонНТУ», содержащим все издания основной и дополнительной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик. Дополнительная литература, перечисленная в рабочих программах, включает учебную, научную, справочную литературу и профессиональные периодические издания. Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1 – 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

5.2.8. Часть образовательного контента ООП размещена на сайте университета. Для случаев отсутствия возможности использования электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 30 экземпляров каждого из изданий основной учебной и научной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 15 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение**

5.3.1. ГОУВПО «ДонНТУ» и выпускающая кафедра промышленной теплоэнергетики располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам и обеспе-

чивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной теоретической, лабораторной и практической подготовки, а также выпускной квалификационной работы и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом ООП по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля «Тепловые электрические станции».

5.3.2. Материально-техническое обеспечение обеспечивается наличием:

- зданий и помещений, находящихся у ДонНТУ на правах собственности, оперативного управления, аренды или самостоятельного распоряжения, оформленных в соответствии с действующими требованиями. ДонНТУ. Обеспеченность одного обучающегося, приведенного к очной форме обучения, общими учебными площадями (12,3 кв.м), не ниже нормативного критерия для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (не менее 10 кв.м);

- учебно-научного оборудования и стендов для оснащения междисциплинарных, межкафедральных и межфакультетских лабораторий, позволяющих изучать процессы и явления в соответствии с требованиями ООП с учетом направленности профиля подготовки: наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации для проведения занятий лекционного типа; лабораторные установки по исследованию истечения воздуха и термодинамических явлений, теплопроводности (стержня, теплоизоляции, твердых тел), конвективного теплообмена, водоподготовки и химической очистки воды; лабораторный стенд «Водогрейный котел»; 6 моделей теплотехнических установок; действующая модель для исследования теплопроизводительности электрического котла, действующая модель теплотехнических установок) и тренажеры энергоблоков; лабораторные установки и стенды для изучения физических явлений учебных лабораторий кафедры физики; лабораторные установки и стенды для изучения систем электропитания промышленных предприятий лаборатории «Схемотехнического моделирования»; лабораторные установки и стенды для изучения электротехники и электроники лаборатории «Преобразовательной техники»; ультразвуковые расходомеры PORTAFLO МК-II и Лебедь КР-01; портативные электронные газоанализаторы КМ9006 QUINTOX и МАК-2000М; ультразвуковой толщиномер ТУЗ-1; комплект для поиска скрытых коммуникаций LKZ-700; анализатор параметров сети N10A; портативный измеритель SPLO 32; инфракрасный бесконтактный цифровой термометр INTERTRACE КМ 1000; пирометр ЭPiR-632; многофункциональный прибор АМІ 300 CLA; электронный прибор сбора данных SQUIREL 1003 и др.

- вычислительного телекоммуникационного оборудования и программных средств, необходимых для реализации ООП и обеспечения физического доступа к информационным сетям электронной информационно-образовательной среды ГОУВПО «ДонНТУ», используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности: оборудование компьютерного класса кафедры на 12 мест общей площадью 80 кв.м и класса для выполнения самостоятельной работы студентов, курсовых и бакалаврских работ на 10 мест общей площадью 44,6 кв.м, оснащенных современной компьютерной тех-

ником (компьютеры Intel Pentium III – 5 шт., Intel Pentium IV 640 - 4 шт., ROMА РС Intel Core i3-2120 - 2 шт., ноутбук HP Probook 6560b, принтеры, МФУ), а также аудио-визуальные средства обучения (демонстрационный проектор и видеопроектор); пакеты прикладных программ, которые не нуждаются в лицензионных договорах (HeatCalc 1.0 для расчета топливного режима котельной; КМКreis - таблицы термодинамических свойств агентов на линии насыщения и перегретого пара; ARDP 0.9 для аэродинамического расчета параметров дымовой трубы; T&T Calculation для расчета температур и термонапряжений при исследовании процессов тепломасообмена; Potok v.6 для расчета систем отопления; Measure 7.0.1 - преобразователь мер; Boiler для расчета бойлерных установок); Teasн для контроля знаний по дисциплине «Технический перевод» на английском языке и др.);

- прав на объекты интеллектуальной собственности, необходимых для осуществления образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности (комплект лицензионного и авторского программного обеспечения, а также специализированные серийные программные продукты (4 - Windows XP Professional, 2 - Windows 7 Professional, Компас LT);

- баз учебных практик;

- других материально-технических ресурсов: специальные помещения выпускающей кафедры «Промышленная теплоэнергетика» (7 помещений на 156 мест общей площадью 486,6 кв.м), представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа общей площадью 80 кв.м на 40 мест, специализированные лаборатории для занятий семинарского типа, выполнения курсовых и бакалаврских работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (4 помещения на 104 места общей площадью 254,6 кв.м), а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

5.3.3. Материальная база отвечает профилю выпускающей кафедры и требованиям подготовки бакалавров (ПРИЛОЖЕНИЕ Е). Балансовая стоимость установленного оборудования из расчета на один студента дневной формы обучения составляет 5410 руб. Материально-технические условия для реализации основной образовательной программы указаны в рабочих программах дисциплин (модулей).

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ГОУВПО «ДОННТУ»), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА ООП**

### **6.1. Организация внеучебной деятельности**

6.1.1. Университет осуществляет внеучебную деятельность по следующим основным направлениям:

- организация академической внеучебной деятельности студентов;
- организация студенческих олимпиад и конкурсов, а также обеспечение участия студентов ГОУВПО «ДонНТУ» в олимпиадах и конкурсах, проводимых в других вузах;
- организация воспитательной работы;
- организация спортивно-массовой работы;
- организация культурно-массовой деятельности;
- организация социальной поддержки студентов.

6.1.2. Внеучебная деятельность в университете регламентируется рядом нормативных документов:

- Уставом университета;
- правилами внутреннего распорядка ГОУВПО «ДонНТУ»;
- положением профкома студентов;
- положениями, приказами ректора, указаниями, планами мероприятий, планами воспитательной работы университета и факультетов и др.

6.1.3. Формирование высокоморального и гражданско-патриотического микроклимата в коллективе университета, овладение основами здорового образа жизни, активная пропаганда физической культуры и спорта и привлечение студентов к участию в разнообразных кружках и мероприятиях являются определяющими направлениями внеучебной деятельности. Это *создаёт в университете благоприятную атмосферу, в которой* успешно проходит учебный и воспитательный процесс.

Состояние и результативность внеучебной деятельности постоянно анализируются на заседаниях Ученого совета университета, Ученых советов факультетов, на заседаниях Ректората, деканатов при участии профкома студентов.

6.1.3. Один раз в два года в ГОУВПО «ДонНТУ» проводятся научно-методические конференции, в программу которых включаются доклады, посвященные вопросам организации внеучебной деятельности студентов.

6.1.4. Еженедельно под руководством первого проректора проводятся совещания деканов (заместителей деканов) факультетов и руководителей отделов университета, на которые выносятся для обсуждения вопросы организации внеучебной деятельности студентов.

6.1.5. Общественные организации, занятые внеучебной деятельностью со студентами представлены в ГОУВПО «ДонНТУ» двумя группами. В первую входят общественные организации: профессорское собрание; совет ветеранов войны и труда; профсоюзная организация сотрудников; профсоюзная организация студентов. Вторая группа – студенческий культурный центр; центр культуры «Софийность»; лекторий «Новая мысль»; студенческие советы общежитий и студгородка; спортивный клуб.

6.1.6. Внеучебную деятельность обеспечивают также другие структурные подразделения вуза, в том числе отдел по организации воспитательной работы студентов, группа научно-исследовательской работы студентов НИЧ университета, редакция газеты «Донецкий политехник», музей университета, центр карьеры студентов и выпускников университета, научно-техническая библиотека, кафедра физвоспитания и др.

## **6.2. Организация воспитательной работы**

6.2.1. Разработана программа воспитательной работы в вузе, согласно которой основные концептуальные принципы отражены в программных положениях, а затем реализуются в планах воспитательной работы вуза, института, колледжа, кафедры, общежития или другого структурного подразделения. Наиболее актуальные задачи воспитательной работы – это формирование компетенций и подготовка личных качеств, необходимых на производстве: ответственность, умение принимать решения, коммуникативность.

6.2.2. Система управления воспитательной деятельностью в ГОУВПО «ДонНТУ» имеет трехуровневую организационную структуру. На каждом из основных уровней: - университетском, факультетском и кафедральном - определены цели и задачи, соответствующие структурному уровню задействованных подразделений.

6.2.3. Центральное место в реализации концепции по воспитательной работе принадлежит преподавателям, имеющим непосредственный постоянный контакт со студентами. Основное содержание работы, права и обязанности куратора изложены в Положении, утвержденном Ученым советом. Непосредственное руководство и контроль работы куратора осуществляется выпускающими кафедрами и деканатами.

Обмен опытом лучших кураторов студенческих групп проходит на заседаниях Совета кураторов с последующей публикацией материалов в ежегодном нормативно-методическом пособии по организации воспитательной работы в ГОУВПО «ДонНТУ» «В помощь куратору».

Все мероприятия по воспитательной работе анонсируются на сайте университета и регулярно освещаются на плазменных экранах, которые размещаются в учебных корпусах университета и в газете ГОУВПО «ДонНТУ» «Донецкий политехник».

6.2.4. Организация внеучебной деятельности студентов осуществляется при взаимодействии администрации университета и студенческого актива в Ученом совете университета.

6.2.5. Воспитательный процесс и реализация молодежной политики в ГОУВПО «ДонНТУ», находятся под постоянным вниманием ученого совета и ректората, как одно из приоритетных направлений деятельности университета.

6.2.6. Воспитательная работа в ГОУВПО «ДонНТУ» основана на единстве учебного и воспитательного процессов и проводится согласно «Концепции воспитательной работы с обучающимися в ГОУВПО «ДонНТУ»,

Реализация концепции воспитательной работы осуществляется через механизм выполнения целевых проектов с использованием административных ресурсов и студенческого актива.

6.2.7. В вузе разработана система управления воспитательной работой в студенческом городке, включающая структуры студенческого самоуправления: студенческие советы общежитий, профком студентов. Разработаны Положение о студенческом общежитии, Правила внутреннего распорядка общежития студгородка, Положение о проведении ежегодного смотра-конкурса «Лучшее общежитие», «Лучшая комната общежития» студгородка.

6.2.8. На базе Музея ДонНТУ проводятся тематические лекции, организовываются выставки о жизни и творчестве ученых ГОУВПО «ДонНТУ», ветеранов войны и труда. Все учебные группы I курса организованно посещают Музей ДонНТУ во время информационных (кураторских) часов.

6.2.9. В университете постоянно проводятся мероприятия по профилактике проявлений взяточничества и другим негативным явлениям в образовательной деятельности. Разработаны и осуществляются мероприятия по противодействию проявлениям ксенофобии, расовой и этнической дискриминации и др.

### **6.3. Спортивно-массовая работа в университете**

6.3.1. Физическая культура в высшем учебном заведении является неотъемлемой частью формирования общей и профессиональной культуры личности современного специалиста.

6.3.2. На высоком уровне в ДонНТУ проводится спортивно-массовая работа, своевременно осуществляются мероприятия по совершенствованию спортивной базы. За последние годы проведен капитальный ремонт бассейна, ремонт и модернизация легкоатлетического манежа, капитальный ремонт малого спортивного зала, сооружена летняя площадка с искусственным покрытием для мини-футбола, выделено новое помещение для фехтовальщиков. Открыто пять новых направлений по разным видам спорта.

6.3.3. Спортивно-массовая работа со студентами и сотрудниками ДонНТУ проводится Спортивным клубом совместно с кафедрой физического воспитания и состоит из спортивной деятельности в секциях и сборных командах, по месту проживания студентов в общежитиях, проведения спортивных и массовых соревнований внутри университета и участия в городских, областных и Всероссийских соревнованиях.

Студенты университета занимаются в 32-х секциях спортивного мастерства. Тренеры университета подготовили 4-х заслуженных мастеров спорта, 9 мастеров спорта международного класса, 38 мастеров спорта и 45

кандидатов в мастера спорта.

Спортивно-массовой комиссией профкома студентов регулярно проводятся соревнования по различным видам спорта внутри университета. Команда ДонНТУ принимают участие в республиканских соревнованиях.

6.3.4. В университете активно действует туристический клуб «Политехник», который объединяет не только студентов, но и сотрудников и ставит целью пропаганду здорового образа жизни, поддержку и популяризацию спортивного туризма.

6.3.5. В университете ведется систематическая работа по привитию студентам навыков здорового образа жизни. В университете запрещена продажа и употребление алкогольных напитков и курение.

6.3.6. Регулярно в университете проводится просветительская работа по профилактике наркомании, курения, алкогольной зависимости, ВИЧ-инфекции, туберкулёза, правонарушений и тому подобного с привлечением медицинских работников Донецкой городской больницы № 4 «Студенческая», специалистов областного и городского управления охраны здоровья, правоохранительных органов.

6.3.7. Между университетом и «Клиникой дружественной к молодежи», а также «Центром репродуктивного здоровья» подписаны договора об общей деятельности с целью формирования здорового образа жизни студенческой молодежи. Большую работу в этом направлении проводят кураторы (наставники) академических групп. Используются различные формы и методы воспитательной работы: беседы и лекции; просмотр фильмов; проведение тренировочных занятий; приглашение в студенческие группы сотрудников милиции и прокуратуры.

#### **6.4. Культурно-массовая работа в университете**

6.4.1. Студентам ДонНТУ предоставляется максимум свободы для реализации творческих планов и замыслов. Активно работает студенческий центр культуры, который включает актовый зал на 500 мест, комнаты для репетиций, гримёрные и др. При центре действуют коллективы художественной самодеятельности и клубы по интересам. Центром культуры проводится большое количество тематических вечеров, театрализованных праздников, концертов и других культурно-просветительных мероприятий.

Культурно-массовая комиссия профкома студентов проводит регулярные развлекательные мероприятия на уровне факультетов, университета и межвузовском уровне.

6.4.2. Большой популярностью среди студентов пользуется КВН. На сегодняшний день в университете функционируют 22 команды КВН. Некоторые из них являются неоднократными победителями открытой Донецкой лиги КВН. Команды КВН участвуют в международных лигах КВН, Фестивале «Кивин» (г.Сочи).

6.4.3. При центре культуры функционируют хореографические коллективы. Широко известен Народный ансамбль бального танца «Пролисок» (гран-



при международных фестивалей в Польше и Словакии). Шоу-балет «Мон Этуаль», неоднократно награждался дипломами и грамотами на конкурсах эстрадного искусства.

6.4.4. Для студентов, которые увлекаются вокалом, есть возможность реализовать себя посредством участия в Студии эстрадной песни, хоре. Активно действует при центре духовой оркестр, который является неизменным участником всех торжественных мероприятий университета: праздничных заседаний, митингов к знаменательным датам, концертов.

Реализации театральных способностей студенческой молодёжи способствуют театральная студия «ЮЗ» и французский театр «Без границ».

6.4.5. Традиционными и любимыми в университете стали следующие мероприятия, в которых студенты наиболее охотно проявляют творческую активность: дни факультетов; игры КВН на Кубок ректора; фестиваль «Дебют первокурсника»; фестиваль «Юморина»; конкурс красоты «Мисс ДонНТУ»; концерты ко Дню студента, Новому году, 8-го марта и др.

6.4.6. Важная роль в культурно-массовой работе студентов отводится Центру культуры «Софийность», деятельность которого направлена на эстетическое воспитание студенческой молодёжи средствами художественного слова. Для реализации поставленной цели используются разнообразные формы работы: клуб поэзии, литературная гостиная, студия художественного слова и так далее. В указанных коллективах принимает участие около 800 участников из числа студентов и около 100 преподавателей и сотрудников университета.

## **6.5. Социальная поддержка студентов**

6.5.1. В университете ведется постоянное изучение мнения студентов по наиболее острым и актуальным проблемам учебной деятельности. Основными организаторами социологических опросов являются преподаватели, аспиранты и соискатели кафедры социологии и политологии. Студенты привлекаются к освоению методики и техники проведения социологических исследований.

6.5.2. Ректорат, руководители подразделений университета своевременно информируются о сложившемся мнении и суждениях студенческой молодежи с целью принятия практических мер и управленческих решений.

6.5.3. Повышение воспитательного потенциала образовательных программ достигается путем оказания *помощи студентам в вопросах трудоустройства*. Такую работу, направленную на профессиональную адаптацию выпускников университета и организацию долгосрочного стратегического взаимодействия с организациями-партнерами, проводит Центр карьеры и общественных коммуникаций ГОУВПО «ДонНТУ».

6.5.4. Регулярно проводятся мероприятия, направленные на повышение востребованности выпускников ДонНТУ на рынке труда и повышение их адаптированности к условиям самостоятельной трудовой деятельности. На базе университета проводятся дни открытых дверей для предприятий-партнеров, в ходе которых студенты старших курсов могут ознакомиться с условиями трудоустройства, предлагаемыми работодателями. Проводятся ежегодные обще-

университетские ярмарки профессий и рабочих мест, на которые приглашаются работодатели и студенты.

6.5.5. С целью установления обратной связи со студентами относительно недостатков в учебном процессе, проявлений взяточничества, злоупотребления служебным положением, на сервере университета открыт почтовый ящик доверия, где каждый желающий может довести такую информацию до сведения администрации.

6.5.6. В университетской печати осуществляется регулярная публикация статей профилактической направленности, с этой же тематикой связано оформление в общежитиях ГОУВПО «ДонНТУ» санитарно-просветительских планшетов, стендов, издание методических материалов.

6.5.6. В соответствии с действующим законодательством успевающим студентам университета по результатам экзаменационных сессий выплачиваются все виды стипендий.

## **7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП**

В соответствии с ГОС ВПО оценка качества освоения обучающимися ООП включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП осуществляется в соответствии с Положениями ДонНТУ.

### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями ГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП в части качества формирования компетенций выпускающей кафедрой промышленной теплоэнергетики созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы (устный, письменный, контрольный опрос) и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, различных видов коллоквиумов (устный, письменный, комбинированный, экспресс и др.), зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ (проектов), рефератов, эссе и т.п., а также иные формы контроля (индивидуальное собеседование, дискуссии, тренинги, круглые столы), позволяющие оценить степень сформированных компетенций обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

### **7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП**

#### **7.2.1. Общие требования государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) выпускника ДонНТУ является обязательной и осуществляется после освоения ООП в полном объеме.

Целью ГИА является определение общекультурных и профессиональных компетенций бакалавра, определяющих уровень подготовки выпускника ГОУВПО «ДонНТУ» к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ГОС ВПО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и способствующих его конкурентоспособности на рынке труда и продолжению образования в магистратуре.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав ГИА, допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение ООП по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля «Тепловые электрические станции», разработанной университетом в соответ-

ствии с требованиями ГОС ВПО, и успешно прошедшие все другие виды итоговых аттестационных испытаний.

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в ГИА, выпускнику ГОУВПО «ДонНТУ» по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля «Тепловые электрические станции» присваивается квалификация «академический бакалавр» и выдается диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании. При выполнении требований п.3.26 «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования ДНР», государственная аттестационная комиссия (ГАК) может рекомендовать выдать выпускнику диплом «с отличием».

К видам итоговых аттестационных испытаний выпускников ГОУВПО «ДонНТУ» относится защита выпускной квалификационной работы (далее - ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Работа по государственной итоговой аттестации выпускников проводится в соответствии с Графиком выполнения работ по проведению ГИА выпускников ГОУВПО «ДонНТУ». Условия и сроки выполнения ВКР устанавливаются ученым советом факультета, на основании действующего «Положения об итоговой государственной аттестации выпускников ГОУВПО «ДонНТУ»» и «Порядка организации и проведения государственной итоговой аттестации выпускников образовательных организаций высшего профессионального образования ДНР», в соответствии с ГОС ВПО в части, касающейся требований к условиям реализации ООП бакалавра.

Итоговые аттестационные испытания, входящие в перечень обязательных, не могут быть заменены оценкой качества освоения ООП бакалавра путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

Результаты аттестационных испытаний, включенных в ГИА, определяются оценками по национальной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; шкале ECTS и бальной шкале.

Программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» в рамках ООП разрабатывает выпускающая кафедра промышленной теплоэнергетики.

#### 7.2.2. Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)

Выпускные квалификационные работы выполняются для квалификации «академический бакалавр» в форме бакалаврской работы.

ВКР бакалавра в соответствии с профилем подготовки «Тепловые электрические станции» по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» является учебно-квалификационной работой и выполняется в виде бакалаврской работы в период прохождения практик и выполнения НИР. ВКР представляет собой законченную самостоятельную и логически завершенную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача одной из актуальных проблем в области промышленной теплоэнергетики, имеющих теоретическое и/или прикладное значение. ВКР должна соответствовать видам и за-

дачам его профессиональной деятельности, приведенным в п.2.4. Работа служит обобщением курсового проектирования, а также продолжением заданий, выполняемых студентом в рамках учебной, производственной, преддипломной практик и НИР.

За все сведения, изложенные в работе, использование фактического материала и другой информации, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений автор ВКР несет персональную ответственность.

Выпускная квалификационная работа бакалавра предназначена для определения исследовательских умений выпускника, навыков экспериментально-методической работы, освоенных компетенций и уровня профессиональной подготовки выпускника. Бакалаврские работы основываются на обобщении практической и теоретической подготовки к выполнению профессиональных задач и должны быть ориентированы на: установление новых закономерностей влияния изучаемых факторов на показатели качества выпускаемой продукции при работе действующих систем теплоэнергоснабжения, топливоснабжения установок, цехов тепловых электрических станций, промышленных предприятий и объектов ЖКХ; со-здание методик и математических моделей для исследования процессов промышленной теплоэнергетики, средств измерения, контроля и обеспечения технологических процессов энергоресурсами и технологическими энергоносителями; совершенствование технологии промышленной теплоэнергетики действующего производства или проектирование новых технологических процессов (систем, оборудования), включая характеристику и обоснование предлагаемых мероприятий и др. Поскольку областью профессиональной деятельности для бакалавра профиля подготовки «Тепловые электрические станции» является исследовательская и практическая деятельность в сфере теплоэнергетики, тепловых электрических станций и теплотехники, в процессе подготовки ВКР студент может быть сориентирован на один из предложенных типов ВКР:

- *самостоятельное научное исследование*, содержащее анализ и систематизацию научных источников по избранной теме, экспериментального материала, аргументированные обобщения и выводы. В ВКР должно проявиться знание автором основных методик исследования процессов промышленной теплоэнергетики, умение их применять, владение научным стилем речи. ВКР, выполненная в виде *научно-исследовательской работы*, может носить экспериментальный, теоретический, экспериментально-теоретический или аналитический характер. Основой для такой работы может быть научно-исследовательская (аналитическая) работа студента по определенной тематике во время обучения в вузе. Такого рода работа является заявкой на продолжение научного исследования в магистратуре научного профиля;

- *работа прикладного характера* в области совершенствования технологии промышленной теплоэнергетики действующего производства или проектирования нового цеха (технологии), включая характеристику и обоснование предлагаемых мероприятий и др.

Бакалаврская выпускная квалификационная работа может быть индивидуальной, групповой и комплексной. Индивидуальной считается работа, вы-

полненная одним студентом, групповой - группой студентов одного профиля подготовки, комплексной - группой студентов разных направлений подготовки (профилей).

Время выполнения ВКР определено графиком учебного процесса. Подготовка ВКР включает выполнение НИР, прохождение учебной, производственной и преддипломной практик, подготовка отчетов по практикам и расчетных работ, отвечающих требованиям ВКР.

Как правило, работа над бакалаврской ВКР выполняется студентом непосредственно в ДонНТУ (на выпускающей кафедре). Базой проведения ВКР могут являться: учебные аудитории, компьютерный класс, класс курсового и дипломного проектирования выпускающей кафедры промышленной теплоэнергетики; специализированные помещения филиала кафедры. ВКР бакалавров, выполняемая во внеучебное время, может проводиться на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением ВКР. По отдельным темам, выполняемым по заказу различных организаций, ВКР может выполняться на предприятии, в научных, проектно-конструкторских или иных учреждениях.

Исходными данными для выполнения ВКР являются: технологические инструкции предприятия, отчеты о НИР, преддипломной практике, периодические издания и учебная литература, патенты по изучаемой тематике и т.п.

Бакалаврские работы готовятся к защите в соответствии с ГОС ВПО. В процессе выполнения и защиты ВКР выявляются образовательный и профессионально-квалификационный аспекты подготовки выпускников, при этом студент должен продемонстрировать совокупность общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций.

### 7.2.3. Выбор тем выпускных квалификационных работ

Темы ВКР определяются специализацией выпускающей кафедры, утверждаются на заседании кафедры, где подготавливается ВКР, и на основании личных заявлений закрепляются за студентами. Тема ВКР бакалавра утверждается проректором по учебной работе - первым проректором в установленные сроки подготовки приказов на темы ВКР для квалификации «академический бакалавр» (до начала последней экзаменационной сессии) после рассмотрения на заседании кафедры. Руководитель ВКР назначается кафедрой и утверждается проректором по учебной работе – первым проректором.

Тематика и содержание ВКР должны соответствовать профилю «Тепловые электрические станции» и специализации выпускающей кафедры промышленной теплоэнергетики и должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения базовых дисциплин профессионального цикла ООП бакалавра и дисциплин выбранного обучающимся профиля направления подготовки. Бакалаврская квалификационная работа должна отражать не только объем и качество приобретенных знаний и компетенций, но и способность студентов к проявлению элементов самостоятельной научно - исследовательской работы.

Студенту может предоставляться право выбора темы ВКР, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Подбор тем ВКР для студентов очно-заочной и заочной форм обучения производится, как правило, на тех предприятиях, где работают студенты.

К тематике бакалаврских квалификационных работ предъявляются следующие основные требования: актуальность и практическая значимость; соответствие мировым тенденциям развития теплоэнергетики и теплотехники; взаимосвязь с современными научными, техническими и технологическими достижениями; творческий характер вопросов, разрабатываемых в рамках избранной темы, в том числе в расчетно- проектной и проектно- конструкторской, научно- исследовательской и производственно-технологической проработках; реальность решения студентом поставленных задач в срок, отведенный для выполнения работы.

За актуальность, соответствие тематики выпускной бакалаврской работы профилю подготовки бакалавра, руководство и организацию ее выполнения несет ответственность выпускающая кафедра и непосредственно руководитель студента, который назначается из числа профессоров, доцентов, наиболее опытных преподавателей и научных сотрудников выпускающей кафедры. В том случае, если руководителем является специалист производственной организации, назначается куратор от выпускающей кафедры.

#### 7.2.4. Назначение консультантов

По предложению руководителя ВКР и в случае необходимости, для подготовки ВКР назначаются консультанты по отдельным разделам «Охрана труда и окружающей среды», «Экономика производства» и «Нормоконтроль», которые проводят консультации по конкретным разделам (вопросам), проверяют правильность выполнения соответствующих разделов и по мере готовности подписывают титульный лист пояснительной записки, ведомость, соответствующие листы графического материала и презентацию. Кандидатуры консультантов обсуждаются на заседании кафедры и по ее представлению утверждаются приказом ректора университета. Консультанты по вопросам экономики и техники безопасности, как правило, назначаются из числа преподавателей соответствующих кафедр ГОУВПО «ДонНТУ», по согласованию с выпускающей кафедрой и в соответствии с требованиями ГОС ВПО.

#### 7.2.5. Требования к содержанию, структуре и оформлению бакалаврской работы

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР (бакалаврской работы) определяются на основании действующего «Положения об итоговой государственной аттестации выпускников ГОУ ВПО «ДонНТУ» и ГОС ВПО.

Общими требованиями к бакалаврской работе являются: актуальность избранной темы; четкость построения, логическая последовательность представления материала; необходимая глубина проработки и полнота освещения вопросов; корректность изложения материала с учетом принятой научной терминологии; достоверность полученных результатов и обоснованность выводов; оформление работы в соответствии с методическими указаниями кафедры.

Основные требования к квалификационной работе:

- бакалаврская работа должна отражать наличие навыков и умений студента-выпускника самостоятельно собирать, систематизировать материалы практики и анализировать сложившуюся ситуацию (тенденции) в практике или в избранной области профессиональной деятельности;

- тема ВКР, цели и ее задачи должны быть тесно связаны с решением проблем исследования;

- работа должна отражать добросовестное использование студентом-выпускником данных отчетности и опубликованных материалов других авторов как у нас в стране, так и за рубежом;

- ВКР должна иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;

- положения, выводы и рекомендации ВКР должны опираться на новейшие статистические данные, достижения науки и результаты практики;

- работа должна иметь расчетно-аналитическую часть (с соответствующими аналитическими таблицами, графиками, диаграммами и т. п.).

Содержание ВКР определяется ее тематикой. Бакалаврская работа должна содержать реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также разделы, поясняющие содержательную часть - самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно обучающимся в период прохождения производственной и преддипломной практик. В их основе могут быть материалы обобщения курсовых проектов по профильным дисциплинам, продолжением заданий, выполняемых студентом в рамках учебной и производственной практик и собственных научно-исследовательских работ или научно-исследовательских работ кафедры, факультета, научных или производственных организаций.

Описание актуальности, систем и методов разработки носит реферативный характер, практическая часть ВКР бакалавра подразумевает демонстрацию умений и навыков студента в конкретной предметной области, соответствующей направлению подготовки и связанной с выполненными ранее курсовыми работами и проектами. Описываемая в ВКР разработка должна отражать требования профессиональных компетенций, иметь детально проработанную архитектуру и структуру. Также ВКР бакалавра может отражать результаты научного исследования, предлагая алгоритм или методику решения какой-либо актуальной задачи в области теплоэнергетики и теплотехники (в этом случае студенту необходимо иметь не менее 1 публикации по итогам исследований).

Примерная структура пояснительной записки бакалаврской работы должна быть следующей: титульный лист; задание на ВКР (заверенное подписями студента, руководителя и заведующего кафедрой); реферат; содержание; введение (актуальность работы, цели и задачи работы, объект исследований); перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов; разделы, поясняющие содержательную часть (могут разделяться на пункты или параграфы): раздел, содержащий характеристику объекта исследования; разделы, содержащие анализ и соответствующие результаты исследований, расчетов, вычислительных экспериментов и т.п., необходимые для решения поставленных в работе задач; специальный раздел (индивидуальное задание, связанное с



детальной проработкой какого-либо аспекта рассматриваемой в ВКР проблемы); раздел по безопасности и экологичности проекта и раздел, содержащий результаты анализа экономической эффективности проекта (оба раздела предусматриваются для ВКР, в которых выполняется проектирование нового энергетического объекта, разрабатываются вопросы модернизации, реконструкции и т.п. действующих объектов); заключение (результаты решения задач и выводы по работе); библиографический список (список использованных источников) и приложения.

Графический материал квалификационной работы должен содержать чертежи, схемы и другие материалы, в наибольшей степени отражающие сущность разработки и предлагаемых технических решений. При этом должна обеспечиваться взаимосвязь отдельных частей графического материала (листов) с содержательной частью пояснительной записки. Конкретный перечень листов графического материала (чертежей) определяется руководителем ВКР. Текст иллюстрируется рисунками и таблицами.

Пояснительная записка объемом от 80 до 100 страниц печатного текста выполняется с использованием печатающих (графических) устройств на одной стороне листа бумаги формата А4 с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм. Пояснительная записка должна быть сброшюрована, переплетена и представлена к государственной аттестации. Дополнительно к пояснительной записке готовятся 5-6 листов графического материала или мультимедийная презентация для электронного сопровождения доклада студента, которые должны наглядно демонстрировать результаты работы студента и содержать информацию, достаточную для защиты основных положений. Требования к оформлению пояснительной записки регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР и должны соответствовать действующим стандартам и ЕСКД.

#### 7.2.6. Рецензирование и защита бакалаврской работы

Рецензирование ВКР по программам бакалавриата осуществляется в случае принятия университетом решения об их рецензировании на Ученом совете. Для оценки актуальности выполненной ВКР на заключительном этапе она направляется на рецензирование специалистам промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектных институтов, профессоров, доцентов, наиболее опытных преподавателей и научных сотрудников как ГОУ ВПО «ДонНТУ», так и других вузов ДНР. Студент обязан лично предоставить рецензенту не позднее, чем за три дня до защиты пояснительную записку, чертежи (презентацию) и дать объяснения по своей работе. Рецензия должна содержать объективную оценку работы студента и соответствовать требованиям «Положения об итоговой государственной аттестации выпускников ГОУ ВПО «ДонНТУ».

Ценность работы определяется степенью соответствия разработанных решений современному уровню развития техники и технологии и получением результатов, имеющих научное и (или) прикладное значение. Критериями для оценки ВКР являются:

- актуальность и важность темы для науки и производства, полнота ее раскрытия;

- выполнение ВКР по заказу производства либо по предложению вуза в соответствии с научными направлениями выпускающей кафедры;
- проведение экспериментальных, лабораторных и производственных испытаний;
- полнота охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень обобщения и анализа информации;
- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении темы;
- научно-технический уровень результатов ВКР, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации;
- апробирование результатов исследования: выступления на конференциях, научных семинарах, наличие опубликованных научных статей по теме исследования, патентов на полезные модели (изобретения), актов, справок о внедрении результатов исследования по защищаемой теме;
- уровень грамотности и степень понимания обсуждаемых вопросов при защите ВКР.

Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственных аттестационных комиссий (ГАК) с участием не менее двух третей ее состава. ГАК по присуждению квалификации «академического бакалавра» состоит из председателя и не более шести членов комиссии.

Порядок защиты ВКР устанавливается Ученым советом структурного подразделения, где подготавливается ВКР. Рекомендуются следующая процедура:

- устное сообщение автора ВКР (5-10 минут);
- вопросы членов ГАК;
- отзыв руководителя ВКР (в письменной форме);
- ответ автора ВКР на вопросы и замечания;
- рецензия рецензента ВКР (в письменной форме);
- ответ автора ВКР на вопросы и замечания рецензента;
- дискуссия;
- заключительное слово автора ВКР.

В своем отзыве руководитель ВКР обязан: определить степень самостоятельности студента в выборе темы, поисках материала, методики его анализа; оценить полноту раскрытия темы студентом. Отзыв завершает вывод о соответствии работы основным требованиям, предъявляемым к ВКР данного уровня. Мнение руководителя ВКР учитывается при выставлении оценки за ВКР.

При выставлении итоговой оценки по 5-ти балльной системе ГАК руководствуется следующими критериями.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент демонстрирует в работе научного характера: умение представить работу в научном контексте; владение научным стилем речи; аргументированную защиту основных положений работы.

В работе прикладного характера или проекта оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент демонстрирует: высокий уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности; умение анализировать проекты своих предшественников в данной области; определение и осуществление ос-

новых этапов проектирования; свободное владение письменной коммуникацией; аргументированную защиту основных положений работы.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент демонстрирует в работе научного характера: владение методикой анализа и представление о разных типах анализа; единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности; умение защитить основные положения своей работы.

В работе прикладного характера или проекта оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент демонстрирует: хороший уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности; умение анализировать проекты своих предшественников в данной области; определение и осуществление основных этапов проектирования; свободное владение письменной коммуникацией; аргументированную защиту основных положений работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует в работе научного характера: компилятивность теоретической части работы; недостаточно глубокий анализ материала; стилистические и речевые ошибки; посредственную защиту основных положений работы.

В работе прикладного характера или проекта оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует: недостаточный уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности; посредственный анализ проектов своих предшественников в данной области; отсутствие самостоятельности в определении и осуществлении основных этапов проектирования; стилистические и речевые ошибки; посредственную защиту основных положений работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует: компилятивность работы; несамостоятельность анализа научного материала или этапов проектирования; грубые стилистические и речевые ошибки; неумение защитить основные положения работы.

Решения ГАК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном количестве голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Все решения ГАК оформляются протоколами. Итоги ГИА объявляются в день их проведения после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГАК.

## **8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

8.1. К другим нормативно-методическим документам и материалам, обеспечивающим качество подготовки обучающихся, относятся:

- Положение об открытии новых основных образовательных программ высшего профессионального образования и распределении студентов по профилям, специализациям, магистерским программам (приказ ДонНТУ № 52-07 от 24.06.2016 г.);

- Указания к разработке учебных планов подготовки бакалавров, специалистов и магистров всех форм и сроков обучения приёма 2017 г. (приказ ДонНТУ № 1029-14 от 22.12.2016 г.);

- Положение об учебно-методическом комплексе дисциплины (приказ ДонНТУ №75-07 от 01.12.2015 г.);

- Приказ ДонНТУ № 1430-14 от 15.12.2015 г. «О введении новой формы рабочей программы дисциплины»;

- Положение о кафедре (принято решением Учёного совета ДонНТУ, протокол № 9 от 18.12.2015 г.);

- Положение о факультете (принято решением Учёного совета ДонНТУ, протокол № 9 от 18.12.2015 г.);

- Положение о организации работы и оценки результатов научно-технического творчества студентов Донецкого национального технического университета (принято решением Учёного совета ДонНТУ, протокол № 8 от 20.11.2015 г.);

- Положение о вузовском конкурсе студенческих научных работ по естественным, техническим и гуманитарным наукам (принято решением Учёного совета ДонНТУ, протокол № 9 от 18.12.2015 г.);

- Положение о порядке проведения аттестации научно-педагогических работников Донецкого национального технического университета (принято решением Учёного совета ДонНТУ, протокол №1 от 22.01.2015 г.);

- Договора о сотрудничестве по интегрированной подготовке специалистов с государственными профессиональными образовательными учреждениями.

8.2. ДонНТУ обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников и непрерывному совершенствованию образовательной программы бакалавриата, в том числе с учетом требований ГОС ВПО, международных стандартов инженерного образования (UICSEE, SEFI, EUA и пр.), с учетом и анализом мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса и лучших практик отечественных и зарубежных университетов;

- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников, включая процедуру сертификации выпускников;

- обеспечения компетентности преподавательского состава;

- проведение ежегодной рейтинговой оценки деятельности преподавателей и кафедр ДонНТУ для определения сравнительной эффективности учебно-методической научно-исследовательской и организационной работы преподавателей и учебных подразделений университета, активизации их работы по всем видам деятельности по показателям, которые влияют на имидж университета, а также для повышения их ответственности, обобщения и распространения передового опыта;

- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям, в том числе с учетом требований ГОС ВПО, международных стандартов инженерного образования и лучших практик отечественных и зарубежных университетов, для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях (в т.ч. информационной системой ДонНТУ при проведении приема в вуз о лицензионном объеме, объеме государственного заказа, стоимости обучения по направлениям подготовки, ходе подачи заявлений о поступлении, рекомендации к зачислению и зачислению, и через общественных наблюдателей и представителей органов средств массовой информации, имеющих право присутствовать на заседаниях приемной комиссии по разрешению МОН ДНР).

8.2.1. В рамках деятельности в области качества подготовки студентов регулярно осуществляется мониторинг по следующим направлениям:

- посещаемость студентов;

- успеваемость студентов;

- мониторинг студенческой среды по вопросам организации учебного процесса («Преподаватель глазами студентов» и т.п.);

- организация участия студентов в международных, республиканских и вузовских предметных олимпиадах;

- организация участия студентов в кафедральных, университетских и межвузовских конкурсах на лучшие научно-исследовательские и выпускные квалификационные работы в сфере профессионального образования;

- проведение стимулирующих мероприятий, например «День науки», комплекса мероприятий, включающих в себя церемонии награждения людей, достигших успеха, как в науке, так и в общественной деятельности, спорте и т.д., с финансовым поощрением лучших студентов;

- оценка удовлетворенности разных групп потребителей (работодателей).

8.2.2. В рамках деятельности по разработке объективных процедур оценки качества освоения основных образовательных программ в ДонНТУ предусмотрены процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточная аттестация обучающихся и итоговая государственная аттестация выпускников.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Итоговая государственная аттестация проводится с целью определения универсальных и профессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных соответствующим ГОС ВПО. Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать ООП, которую он освоил за время обучения.

8.2.3. В рамках деятельности по обеспечению компетентности преподавательского состава в ДонНТУ функционируют все формы повышения квалификации профессорско-преподавательского состава (ППС). В соответствии с «Положением о повышении квалификации научных и научно-педагогических работников в Донецком национальном техническом университете», основными формами повышения квалификации преподавателей вуза являются:

- профессиональная переподготовка с выдачей диплома на право ведения профессиональной деятельности или с присвоением квалификации;
- повышение квалификации через институты, центры, факультеты и курсы повышения квалификации преподавателей с выдачей свидетельства, удостоверения МОН ДНР или сертификата вуза;
- повышение квалификации через аспирантуру и докторантуру;
- защита кандидатской или докторской диссертации;
- научная или производственная стажировка сроком не менее месяца.

В университете с 2005 г. действует Институт последипломного образования (ИПО), созданный на базе Центра повышения квалификации кадров (ЦПКК). Основным принципом деятельности ИПО в современных условиях является создания условий для реализации концепции «Образование на протяжении всей жизни».

Основными направлениями деятельности ЦПКК в данное время является организация повышения квалификации ППС ДонНТУ, а также специалистов предприятий, учреждений, организаций и отдельных физических лиц по направлениям подготовки, которые аккредитованы в ДонНТУ.

Перечень курсов повышения квалификации преподавателей, утверждаемый учебно-методическим управлением ДонНТУ, включает в себя следующие направления: «Педагогические технологии преподавания в высшей школе»; «Речевая коммуникация специалистов: культура речи»; «Языковые основы управленческо-педагогической деятельности и культура речи»; «Внедрение в образовательный процесс современных информационных технологий»; «Визуализация информации в образовательном процессе. Компьютерный дизайн и графика»; «Инженерная и компьютерная графика»; «Автоматизация научного эксперимента и моделирование приборов с помощью Lab VIEW», «Английский язык для преподавателей технических дисциплин» и др.

Постоянно действующие курсы повышения квалификации на договорной

основе для специалистов предприятий, учреждений и организаций Донецкого региона работают по направлениям «Горное дело», «Металлургия», «Электротехника», «Энергетический менеджмент», «Электромеханика» и др. Для проведения занятий по всем направлениям деятельности ЦПКК привлекаются преподаватели ДонНТУ, а также лучшие специалисты региона.

8.2.4. В рамках деятельности рейтинговой комиссии ДонНТУ проводится ежегодная рейтинговая оценка деятельности преподавателей, кафедр и факультетов ДонНТУ с целью определения сравнительной эффективности работы преподавателей и учебных подразделений университета, активизации их работы по всем видам деятельности по показателям, которые влияют на имидж университета, а также для повышения их ответственности, обобщения и распространения передового опыта.

Рейтинг преподавателей проводится среди штатных преподавателей ДонНТУ по должностным категориям: профессор; доцент (старший преподаватель); ассистент. Рейтинговая оценка преподавателей рассчитывается по учебно-методической и по научно-исследовательской работе.

Рейтинг кафедр проводится отдельно по двум группам: в группе выпускающих кафедр и в группе других кафедр ДонНТУ. Рейтинговая оценка учебных подразделений (кафедр и факультетов) рассчитывается по учебно-методической, по научно-исследовательской и по организационной работе.

Рейтинг проводится один раз за год по результатам работы на протяжении календарного года. Утвержденные итоги рейтинга публикуются в газете «Донецкий политехник».

8.2.5. В рамках регулярного проведения самообследования группой контроля отдела учебно-методической работы ДонНТУ с привлечением представителей других кафедр и заместителей деканов, ответственных за учебно-методическое обеспечение дисциплин на факультетах, организован мониторинг и контроль наличия, полноты и качества учебно-методического комплекса дисциплин кафедр.

Проверка учебно-методического комплекса дисциплин каждой кафедры университета осуществляется не реже, чем один раз в четыре года в соответствии с графиком, разработанным отделом учебно-методической работы и утвержденным приказом ректора (первого проректора).

В течение семестра, предшествующего проведению проверки, на соответствующей кафедре проводится самоанализ учебно-методического комплекса дисциплин, во время которого ликвидируются имеющиеся недостатки.

## 9. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ООП

Обновление с целью актуализации ООП в целом производится в случае изменения базовых нормативных документов (законов ДНР, ГОС ВПО и др.).

Предложения по изменениям составляющих ООП документов для учета современных тенденций и состояния развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, а также совершенствования учебно-воспитательного процесса подаются в письменной форме руководителю соответствующей ООП.

Руководитель ООП, после рассмотрения и обсуждения этих изменений со всеми заинтересованными сторонами, выносит их согласованную редакцию на заседание выпускающей кафедры, решение которого оформляется протоколом, где указываются разделы ООП, подлежащие изменению, основания для вносимых изменений и их краткая характеристика (ПРИЛОЖЕНИЕ Ж).

Утвержденная ООП регистрируется в отделе учебно-методической работы ДонНТУ и хранится у руководителя ООП.



**Разработчики основной образовательной программы:**

Руководитель рабочей группы

Профессор, д.т.н.



Сафьянц Сергей Матвеевич

Члены рабочей группы

Доцент, к.т.н.



Попов Анатолий Леонидович

Ст.н.с., к.т.н.



Сафонова Елена Константиновна

Доцент, к.т.н.



Гридин Сергей Васильевич

Доцент, к.т.н.



Лебедев Александр Николаевич

От работодателей

Начальник отдела перспективного развития  
и привлечения инвестиций

СПП «Донецгортеплосеть»

ГП «Донбасстеплоэнерго»



Боровский Вадим Вячеславович







Код	Наименование блоков, учебных циклов, дисциплин, практик (в том числе НИРС)	Коды компетенций																														
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3	ПСК-4	ПСК-5
Б.1.В.50	Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование	+		+								+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+		+
Б.1.В.51	Вторичные энергоресурсы и энергосбережение (*)	+		+								+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+		+
Б.1.В.52	Технологические системы ТЭС и защита окружающей среды	+		+	+				+			+	+	+	+	+	+		+	+		+			+	+		+	+	+	+	+
Б.1.В.53	Технологии защиты окружающей среды (*)	+		+	+				+			+	+	+	+	+	+		+	+		+			+			+	+	+	+	+
<b>Б.1.Ф</b>	<b>Факультатив</b>																															
Б.1.Ф1	Физическая культура (общая подготовка) (*)	+					+			+	+																					
Б.1.Ф2	Физическая культура (специальная подготовка) (*)	+					+			+	+																					
<b>Б.2</b>	<b>Практики, в том числе НИР</b>																															
Б.2.1	Учебная практика	+					+				+		+	+		+				+		+						+				
Б.2.2	Производственная практика	+		+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			+		+		+	+			+	+	+	+	+
Б.2.3	Преддипломная практика	+		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+
Б.2.4	Научно-исследовательская работа	+		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+
<b>Б.3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>																															
Б.3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	+		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+

Примечание: дисциплины, которые имеют отметку (\*), не входят в сумму часов по циклу (семестру)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## Календарный учебный график

Курс	Месяц и номер недели																																																				
	сентябрь				октябрь				ноябрь					декабрь				январь					февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
1	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	К	С	С	С	К	Пр	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
2	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	К	С	С	С	К	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
3	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	К	С	С	С	К	Пр	Пр	Пр	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
4	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	К	С	С	С	К	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	Пр	Пр	Пр	Пр	Д	Д	Д	Д	Д	Д									

Условные обозначения: Т – теоретическое обучение; С – промежуточная аттестация (экзаменационная сессия); К – каникулы; Пр – практика;

ГЭ – государственный экзамен; Д – выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## Сведенный бюджет времени (в неделях)

Курс	Теоретическое обучение		Промежуточная аттестация		Практика		Государственный экзамен		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		Каникулы		Итого
	Семестр		Семестр		Семестр		Семестр		Семестр		Семестр		
	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	
1	17	17	3	3	0	1	0	0	0	0	2	9	52
2	17	17	3	3	0	0	0	0	0	0	3	9	52
3	17	15	3	3	0	3	0	0	0	0	2	9	52
4	17	8	3	2	0	4	0	0	0	6	3	0	43
Итого	68	57	12	11	0	8	0	0	0	6	10	27	199

**БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**подготовки бакалавра по направлению

(бакалавра, магистра, специалиста)

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(код, наименование)

Профиль подготовки:

Тепловые электрические станции

(наименование)

Код	Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в з.е.	Распределение по семестрам, з.е.								Форма промежуточного контроля				Обеспечивающая кафедра
			1	2	3	4	5	6	7	8	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.	
<b>Б.1</b>	<b>Дисциплины</b>	<b>216</b>	<b>29</b>	<b>29,5</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>24,5</b>	<b>28,5</b>	<b>15,5</b>	<b>10</b>	<b>29</b>	<b>1</b>	<b>38</b>	
<b>Б.1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>	<b>97,5</b>	<b>21</b>	<b>25</b>	<b>22,5</b>	<b>19</b>	<b>5,5</b>		<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	
	<b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>	<b>10,5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>							<b>2</b>		<b>2</b>	
Б.1.Б.1	Иностранный язык	6	3	3								2			Английский язык
Б.1.Б.2	История	2	2											1	История и право
Б.1.Б.3	Философия	2,5			2,5									1	Философия
	<b>Математический и естественно-научный цикл</b>	<b>43</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>3</b>				<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		<b>7</b>	
Б.1.Б.4	Высшая математика	16	7,5	4	4,5									3	Высшая математика им. В.В.Пака
Б.1.Б.5	Физика	10,5	4,5	6										2	Физика
Б.1.Б.6	Информатика	6,5		3,5	3						1	1		1	Вычислительная математика и программирование
Б.1.Б.7	Теоретическая механика	2,5		2,5								1			Теоретическая механика
Б.1.Б.8	Техническая механика	5,5			2,5	3						1		1	Сопротивление материалов
Б.1.Б.9	Экология	2								2		1			Рудотермические процессы и малоот-

Код	Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в з.е.	Распределение по семестрам, з.е.								Форма промежуточного контроля				Обеспечивающая кафедра
			1	2	3	4	5	6	7	8	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.	
															ходные технологии
	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>5,5</b>		<b>2,5</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	
Б.1.Б.10	Инженерная и компьютерная графика	8	4	4							1			1	Начертательная геометрия и инженерная графика
Б.1.Б.11	Безопасность жизнедеятельности	2		2									1		Безопасность жизнедеятельности
Б.1.Б.12	Гидрогазодинамика	8,5			5	3,5					1	1		1	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.Б.13	Техническая термодинамика	9,5			5	4,5								2	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.Б.14	Тепломассообмен	9,5				4	5,5				1			2	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.Б.15	Электротехника и электроника	4				4								1	Электромеханика и теоретические основы электротехники
Б.1.Б.16	Охрана труда	2,5							2,5					1	Рудотермические процессы и малоотходные технологии
<b>Б.1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>	<b>118,5</b>	<b>8</b>	<b>4,5</b>	<b>8,5</b>	<b>10</b>	<b>23,5</b>	<b>24,5</b>	<b>26</b>	<b>13,5</b>	<b>6</b>	<b>22</b>		<b>20</b>	
	<b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>	<b>27,5</b>	<b>2,5</b>	<b>4,5</b>	<b>4,5</b>	<b>6,5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3,5</b>		<b>7</b>		<b>5</b>	
Б.1.В.1	Русский язык и культура речи	7,5	2,5	2,5	2,5							2		1	Украинский и русский язык
Б.1.В.2	Культурология	2		2										1	История и право
Б.1.В.3	Иностранный язык	4			2	2						1		1	Английский язык
Б.1.В.4	Правоведение	2				2						1			История и право
Б.1.В.5	Экономическая теория	2,5				2,5						1			Экономическая теория и госуправление
Б.1.В.6	Психология	2					2					1			Социология и политология
Б.1.В.7	Политология (*)	2*					2*					1*			Социология и политология



Код	Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в з.е.	Распределение по семестрам, з.е.								Форма промежуточного контроля				Обеспечивающая кафедра
			1	2	3	4	5	6	7	8	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.	
Б.1.В.8	Социология (*)	2*					2*					1*			Социология и политология
Б.1.В.9	Иностранный язык (дополнительный раздел 1) (*)	2*					2*					1*			Английский язык
Б.1.В.10	Иностранный язык (дополнительный раздел 2) (*)	2*						2*				1*			Английский язык
Б.1.В.11	Логика	2						2				1			Философия
Б.1.В.12	Религиоведение (*)	2*						2*				1*			Философия
Б.1.В.13	Этика и эстетика (*)	2*						2*				1*			Философия
Б.1.В.14	Экономика, организация и планирование производства	5,5							2	3,5				2	Финансы и экономическая безопасность
	<b>Математический и естественно-научный цикл</b>	<b>9,5</b>	<b>4</b>					<b>2</b>	<b>3,5</b>			<b>2</b>		<b>1</b>	
Б.1.В.15	Химия	4	4											1	Общая химия
Б.1.В.16	Инженерные методы эксперимента и САПР	2						2				1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.17	Математические методы и модели	3,5							3,5			1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.18	Математические методы и модели в расчетах на ЭВМ (*)	3,5*							3,5*			1*			Промышленная теплоэнергетика
	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>81,5</b>	<b>1,5</b>		<b>4</b>	<b>3,5</b>	<b>21,5</b>	<b>20,5</b>	<b>20,5</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>13</b>		<b>14</b>	
Б.1.В.19	Введение в специальность	1,5	1,5									1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.20	Материаловедение и технология материалов	4		4								1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.21	Топливо и устройства	3,5				3,5					1	1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.22	Теория сжигания и горелочные устройства (*)	3,5*				3,5*					1	1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.23	Котельные установки	7					3,5	3,5			1			2	Промышленная теплоэнергетика

Код	Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в з.е.	Распределение по семестрам, з.е.								Форма промежуточного контроля				Обеспечивающая кафедра
			1	2	3	4	5	6	7	8	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.	
Б.1.В.24	Менеджмент	2,5					2,5					1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.25	Нагнетатели и тепловые двигатели	4					4				1			1	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.26	Турбины тепловых и атомных электростанций	8,5					4	4,5			1			2	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.27	Физико-химические процессы в теплоэнергетике	3					3							1	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.28	Возобновляемые источники энергии	2,5					2,5					1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.29	Альтернативные источники энергии (*)	2,5*					2,5*					1*			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.30	Патентная защита продукции	2					2					1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.31	Электрическая часть электростанций	3,5							3,5					1	Электромеханика и теоретические основы электротехники
Б.1.В.32	Электрическая часть станций и подстанций (*)	3,5*							3,5*					1*	Электромеханика и теоретические основы электротехники
Б.1.В.33	Источники теплоснабжения и тепловые сети	4							4		1	1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.34	Теплотехнические измерения и приборы	3							3					1	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.35	Тепломассообменные аппараты тепловых и атомных электростанций	2,5							2,5					1	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.36	Тепломассообменные процессы и аппараты (*)	2,5*							2,5*					1*	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.37	Огнеупоры и изоляционные материалы	3							3					1	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.38	Огнеупоры (*)	3*							3*					1*	Промышленная теп-

Код	Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в з.е.	Распределение по семестрам, з.е.								Форма промежуточного контроля				Обеспечивающая кафедра
			1	2	3	4	5	6	7	8	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.	
															лоэнергетика
Б.1.В.39	Высокотемпературные тепло-технологические процессы и установки	2								2		1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.40	Ядерные и энергетические установки (*)	2*								2*		1*			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.41	Автоматизация энергетического оборудования ТЭС	3							3			1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.42	Системы производства и распределения энергоносителей	3							3					1	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.43	Теплоэнергетические системы предприятия (*)	3*								3*				1*	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.44	Водоподготовка и водный режим котельных установок тепловых электростанций	2							2			1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.45	Водоподготовка котельных установок промышленных предприятий (*)	2*								2*		1*			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.46	Метрология, стандартизация, сертификация и аккредитация	2							2			1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.47	Метрология и стандартизация (*)	2*								2*		1*			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.48	Энергосбережение и энергоаудит энергоемких предприятий	2							2			1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.49	Тепловые и атомные электростанции	8,5							5	3,5	1			2	Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.50	Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование	2								2		1			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.51	Вторичные энергоресурсы и энергосбережение (*)	2*								2*		1*			Промышленная теплоэнергетика
Б.1.В.52	Технологические системы ТЭС	2,5								2,5				1	Промышленная теп-

Код	Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в з.е.	Распределение по семестрам, з.е.								Форма промежуточного контроля				Обеспечивающая кафедра	
			1	2	3	4	5	6	7	8	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.		
	и защита окружающей среды															лоэнергетика
Б.1.В.53	Технологии защиты окружающей среды (*)	2,5*								2,5*					1*	Промышленная теплоэнергетика
<b>Б.1.Ф</b>	<b>Факультатив</b>															
Б.1.Ф1	Физическая культура (общая подготовка) (*)	11*	2*	2*	2*	2*	1*	1*	1*			3*				Физическое воспитание и спорт
Б.1.Ф2	Физическая культура (специальная подготовка) (*)	3*					1*	1*	1*							Физическое воспитание и спорт
<b>Б.2</b>	<b>Практики, в том числе НИР</b>	<b>15</b>		<b>1,5</b>			<b>1</b>	<b>5,5</b>	<b>1</b>	<b>6</b>		<b>3</b>	<b>3</b>			
Б.2.1	Учебная практика	1,5		1,5									1			Промышленная теплоэнергетика
Б.2.2	Производственная практика	4,5						4,5					1			Промышленная теплоэнергетика
Б.2.3	Преддипломная практика	6								6			1			Промышленная теплоэнергетика
Б.2.В.4	Научно-исследовательская работа	3					1	1	1			3				Промышленная теплоэнергетика
<b>Б.3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>9</b>								<b>9</b>						
Б.3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9								9						Промышленная теплоэнергетика
	<b>Общая трудоемкость ООП</b>	<b>240</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>29,5</b>	<b>30,5</b>	<b>10</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>38</b>		

Примечание: дисциплины, которые имеют отметку (\*), не входят в сумму часов по циклу (семестру)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.1 «Иностранный язык»**  
**базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: развитие навыков чтения и понимания аутентичных текстов различного характера; развитие навыков устной монологической и диалогической речи; формирование способности реагировать на типичные бытовые, академические и профессиональные ситуации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: лексико-грамматические структурные особенности текстов общего и профессионального назначения; принципы построения монологической и диалогической речи общенаучного характера; типовые лексические единицы и устойчивые словосочетания для устной и письменной речи;

уметь: понимать аутентичные тексты; находить новую текстовую, графическую информацию специализированного характера; понимать и четко, логически обоснованно использовать различные языковые формы; пользоваться базовыми способами устного и письменного общения.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,4,5,6,7; ОПК-1,4; ПК-5,6.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Грамматические формы и конструкции, означающие субъект действия, действие, объект действия, характеристику действия. Структура и типы английских предложений: простых и сложных. Союзы, союзные слова, относительные местоимения. Рецептивные и производительные навыки словообразования. Речевой этикет общения: языковые модели обращения, вежливости, извинения, согласования. Диалогическая речь и монологическое сообщение общенаучного и профессионального характера. Изучение и использование форм и конструкций, характерных для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли. Исследование иноязычной оригинальной литературы и расширение лексико-грамматических навыков. Материалы общенаучного и профессионального характера. Вербальные методы общения в производственных и бытовых условиях. Лексико-грамматические способы выражения условных действий, логико-смысловые связи. Лексический минимум профессиональной отрасли с использованием компьютерных (информационных) технологий. Лексико-грамматические способы выражения советов, рекомендаций. Электронные иноязычные источники информации. Лексико-грамматические способы выражения необходимости, желательности, возможности действий. Анализ и синтез информации, полученной с помощью информационных технологий. Лексико-грамматический минимум деловых контактов, встреч, совещаний, переговоров. Публичные выступления и дискуссии, формат их проведения. Лексико-грамматический минимум для проведения пре-

зентаций. Методика и порядок их проведения. Лингвистический и коммуникативный уровень проведения презентаций.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, в том числе по семестрам: 1-й семестр – 3 з.е., 2-й семестр – 3 з.е.

5. Форма промежуточной аттестации: 1 семестр - зачет, 2 семестр - зачет.

Разработана кафедрой «Английский язык».

Составители:

доцент

старший преподаватель

старший преподаватель

Куксина О.И.

Соколова Н.В.

Соснина Л.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.2 «История»**  
**базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - углубленное изучение истории возникновения и закономерностей развития Донецкого региона, особое внимание уделено социально-экономическим, общественно-политическим и культурным аспектам развития общества на землях Донбасса в контексте истории соседних государств.

Задачи дисциплины - воспитательные и познавательные. Изучение истории Донецкого региона не только углубляет знания студентов, расширяет их кругозор, но и способствует формированию патриотических убеждений гражданина: научить студентов объективно и беспристрастно освещать события, явления, процессы; устанавливать причинно-следственные связи; обобщать и критически оценивать исторические факты, опираясь на полученные знания; свободно владеть терминологическим аппаратом; сопоставлять и систематизировать данные различных исторических источников, применять их при характеристике событий, явлений, процессов, отдельных исторических личностей; аргументировано, на основе исторических фактов, отстаивать собственные взгляды на ту или иную проблему, критически относиться к тенденциозной информации; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности: составлять конспект, тезисы, готовить реферат, доклад, составлять список литературы по теме.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: общественно-экономические, политические, культурные процессы исторического развития человечества; исторические события: древнейшую историю Донбасса, заселение и промышленное развитие края, место Донбасса в истории России, Украины, мировой истории; деятельность исторических лиц, политических партий;

уметь: анализировать исторические процессы, события, факты; формировать современную историко-политическую культуру, свою общественную позицию; пользоваться понятийным аппаратом исторической науки, историческими источниками и справочными материалами по всемирной истории.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,2,4,6,8; ОПК-2.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Приазовье и Подонье в древности (до V в. н.э.). Донецкий регион в эпоху средневековья и преддверии нового времени (VI–XVII вв.). Донецкий регион в новое время (XVIII в.). Донбасс в эпоху капиталистической модернизации (XIX в. – начало XX в.). Донбасс в 1917-1921 гг. Донбасс в 1921 – 1941 гг. Донбасс в 1941 - 1950-е годы. Донбасс в 1953-2014-е годы. Государственный переворот в Украине 2014 г.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «История и право»

Составитель: профессор  
(должность)

Липинский В.В.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.Б.3 «Философия»

#### базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Философия» является: формирование мировоззренческой культуры студента, который бы умел видеть сущность природных и общественных явлений, а также находить форму их теоретического выражения; мог отыскать принципиальные возможности практического внедрения теоретических выводов; был способен не только предвидеть ближайшие и отдаленные последствия, к которым могут привести эти выводы, но и выработать определенную позицию, идущую из внутренних побуждений; стремился к основанной на моральных устоях объективно-верным решениям возникающих в жизни проблем.

Задачами освоения дисциплины являются: представить и объяснить разделы философии, предмет ею изучаемый, содержание и функции, а также ее место и роль в системе высшего образования и развития общества вообще; раскрыть специфику философского знания и дать понять не только его альтернативность, но и неоднозначность исторического процесса, который ставит каждого человека и человечество в целом перед выбором и ответственностью за его осуществление; внедрить диалоговые формы обучения, сориентированные на значимую для личности педагогику партнерства, что приведет к пониманию философии как общему языку людей, который устраняет препятствия для коммуникации, порожденные узостью специализации; привить студентам умения по овладению философскими знаниями и научить их логично и научно обоснованно излагать эти знания; подвести студентов к пониманию необходимости усвоения философского знания как условия их собственного развития.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: содержание историко-философского процесса, его основные учения и школы, течения и направления, проблемы, которые ими решались, их историческую обусловленность и преемственность, а также основные проблемы и принципы современной философии: о мире и самом человеке в его существовании, об источниках и общих закономерностях движения и развития предметов, явлений и процессов мира, о ценностях этого мира, о познавательном – сквозь призму практически-деятельного – отношении человека к миру и самому себе, о сущности, формах и законах движения познания и мышления, о действиях и методах правильной, рациональной и эффективной деятельности человека;

уметь: содержательно и логично, научно и с гуманистических позиций обосновывать личное мнение в отношении решения теоретических и практических вопросов, учитывать разнообразие существующих подходов к ним, не колебаться в случае необходимости объяснения теоретических положений, соотносить их с жизненными реалиями, определять их роль в жизни общества и отдельного человека и применять относительно сферы своей деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.



Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,2,4,5,6,7,8; ОПК-1,2; ПК-1,11. Формирование профессиональных компетенций в процессе изучения дисциплины «Философия» достигается посредством развития человека, знания, навыка и опыт которого не ограничивались бы научными, техническими и технологическими показателями, а включали вырабатываемый и философией на протяжении тысячелетий духовный опыт человечества, мир культуры, ценности гуманизма. Без этого невозможна реализация человеческого начала в любой сфере жизни людей, в том числе и в профессиональной деятельности. Не будучи осмысленной человеческим смыслом, профессиональная деятельность теряет всякий смысл, ибо в такой деятельности человек превращается в объект манипулирования информационных технологий, в придаток технико-технологических достижений, в слугу роботизированных, компьютеризированных или иных систем.

3. Содержание дисциплины (основные разделы), раскрывается в темах:

1. Философия, ее предмет и роль в обществе. 2. Философия бытия. 3. Философия развития. 4. Философия общества. 5. Философия сознания. 6. Философия познания. 7. Философия человека. 8. Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Философия».

Составитель: доцент  
(должность)

Пашков Виктор Иванович  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.4 «Высшая математика»**  
**базовой части математического и естественно - научного цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: усвоение фундаментальных знаний в области математики и приобретение умения пользоваться соответствующим математическим аппаратом.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: способы исследования и решения математических задач; методы высшей математики и их реализацию на компьютере; понятия высшей математики, их символику и обозначения; основные формулы высшей математики и правила их применения; основные алгоритмы решения стандартных задач; методы численных расчетов.

уметь: используя знания по дисциплине: свободно применять понятия высшей математики и их символику; свободно пользоваться формулами высшей математики; свободно решать стандартные задачи; выяснить геометрический (физический) смысл параметров задачи; проводить общий анализ полученных результатов. Используя справочную литературу и опираясь на полученные знания из высшей математики, создавать математические модели и самостоятельно исследовать их.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-8; ОПК-2; ПК-4.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве. Введение в математический анализ. Производная. Применение производной. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Кратные и криволинейные интегралы. Поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Ряды. Ряды Фурье. Теория вероятностей.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 з.е., проводится в 1, 2, 3 семестрах: 1 семестр - 7,5 з.е., 2 семестр - 4 з.е., 3 семестр - 4,5 з.е.

5. Форма промежуточной аттестации: 1,2,3 семестры - экзамен.

Разработана кафедрой  
 «Высшая математика» им. В.В.Пака

Составитель: Доцент  
 (должность)

Гребёнкина А.С.  
 (Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.Б.5 «Физика»

#### базовой части математического и естественно-научного цикла

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов научного стиля мышления, умения ориентироваться в потоке научной и технической информации и применять в будущей научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности физические методы исследования.

Задачи дисциплины: составляет основу теоретической подготовки специалистов, обеспечивающую возможность использования физических принципов для решения профессиональных задач в области производственно-технологической деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,8; ОПК-2,3,4; ПК-4,5,11.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика. Квантовая оптика. Элементы квантовой механики. Основы физики твердого тела. Элементы физики атомного ядра.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 10,5 з.е., проводится в 1, 2 семестрах: 1 семестр - 4,5 з.е., 2 семестр - 6 з.е..

5. Форма промежуточной аттестации: 1 семестр - экзамен, 2 семестр - экзамен.

Разработана кафедрой «Физика».

Составитель: ст.преподаватель

должность

Павлова Е.В.

ФИО

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.6 «Информатика»**  
**базовой части математического и естественно-научного цикла**

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: теоретически и практически подготовить будущих специалистов основам информатики, умеющим использовать прикладные системы обработки данных и системы программирования для персональных компьютеров и локальных компьютерных сетей для исследования теплоэнергетических систем и решения задач по профилю специальности.

Задачи дисциплины: приобретение: знаний в области построения персональных компьютеров, назначения и состава системного и прикладного программного обеспечения; умений разрабатывать алгоритмы решения задач, использовать возможности объектно-ориентированных языков программирования для решения поставленных задач и анализировать полученные результаты расчетов.

В результате освоения дисциплины студент должны:

знать: принципы построения электронно-вычислительных машин, назначения и состав персонального компьютера; основные понятия о кодирование и представление информации в ЭВМ; назначение и состав системного и прикладного программного обеспечения; основные понятия современных технологий обработки информации; приложения пакета MS Office; принципы построения алгоритмов математического моделирования; основные средства и приемы объектно-ориентированного программирования; основы Web-дизайна; основы информационной безопасности и защиты информации;

уметь: осуществлять диалог с операционной системой ПЕОМ; применять стандартные программные продукты; владеть навыками работы с основными компонентами пакета MS Office; разрабатывать алгоритмы и программы исследования теплоэнергетических систем; отлаживать программы и анализировать полученные результаты; применять Internet при решении инженерных задач.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций: ОК-1,4; ОПК-1,2; ПК-1,2,4,5.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Научные основы информатики. Арифметические и логические основы ЭВМ. Представление информации в ПЕОМ, системы исчисления. Компьютерная техника, классификация ПЕОМ, структура и архитектура современного персонального компьютера. Основы работы в MS Windows. Элементы интерфейса пользователя. Работа с окнами. Операции с файловой структурой.

Основы работы с текстовым процессором MS Word. Работа с текстом, таблицами, формулами, графическими объектами. Основы работы с табличным процессором MS Excel. Средства построения и форматирования электронных таблиц. Выполнение расчетов в MS Excel. Использование аппарата функций. Построение диаграмм и графиков. Сложные расчеты в MS Excel. Решение задач линейного программирования в MS Excel. Решение уравнений и систем. Основы алгоритмизации вычислительных процессов. Математические модели. По-

нятие алгоритма, формы представления алгоритмов. Основы офисного программирования. Объектно-ориентированное программирование. Основные свойства управляющих элементов. Интегрированная среда. Создание нового проекта. Структура проекта и структура модуля. Типы данных. Математические выражения. Операторы присвоения, ввода-вывода и условные операторы. Операторы цикла. Процедуры и функции. Основы построения компьютерных сетей. Организация сети Интернет. Электронная почта. Основы создания Web-страниц средствами языка HTML.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,5 з.е., проводится во 2,3 семестрах: 2 семестр - 3,5 з.е., 3 семестр - 3 з.е.

5. Форма промежуточной аттестации 2 семестр - экзамен, 3 семестр - курсовая работа, зачет.

Разработана кафедрой «Прикладная математика»

Составитель: доцент  
(должность)

Зензоров В.И.  
(ФИО)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.7 «Теоретическая механика»**  
**базовой части математического и естественно-научного цикла**

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: формирование у студентов способности к логическому мышлению, обучение методам теоретической механики и способности их применения к решению практических задач.

Задачи дисциплины: дать знание студентам основных законов и уравнений механики; научить решать реальные задачи расчета механических систем; научить анализировать полученные результаты.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать: реакции связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематические характеристики точки, частных и общих случаев движения точки и твердого тела; дифференциальные уравнения движения материальной точки; теорию удара; аксиомы статики; момент силы относительно точки и оси; теорию пар сил; основную теорему статики; общие формулы координат центров тяжести твердого тела, объема, площади, линии; скорость и ускорение в естественных осях; простейшие движения твердого тела (поступательное, вращательное, плоское); сложное движение точки; теоремы о сложении скоростей и ускорений точки; теорема Кориолиса; законы Ньютона; основы теории колебаний материальной точки; общие теоремы динамики точки и механической системы; моменты инерции; теорема Гюйгенса-Штейнера; теорема об изменении кинетической энергии; принцип Даламбера для материальной точки и механической системы;

уметь: определять положение центров тяжести простейших однородных геометрических фигур, составных фигур; определять кинематические параметры движения точки; определять кинематические параметры твердого тела при поступательном, вращательном, плоском движении; определять скорости и ускорения точки при сложном движении; определять моменты инерции твердых тел; определять кинетическую энергию твердого тела; определять кинетический момент твердого тела; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов энергетических машин и оборудования;

владеть навыками: решения прямой и обратной задач динамики; решения задач динамики методом кинетостатики; элементами расчета теоретических схем механизмов энергетического оборудования.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций: ОК-1,4; ОПК-1,2; ПК-1,2,4,5.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Теоретическая механика. Кинематика. Векторный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Понятие об абсолютно твердом теле. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Общий случай движения

свободного твердого тела. Абсолютное и относительное движение точки. Сложное движение твердого тела. Динамика и элементы статики. Задачи динамики. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки. Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Понятие о силовом поле. Система сил.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Теоретическая механика» им. Н.Г.Логвинова.

Составитель: Профессор  
(должность)

Малеев В.Б.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.8 «Техническая механика»**  
**базовой части математического и естественно-научного цикла**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: освоение основных законов механики, ознакомление с механическими свойствами материалов, применяемых в теплоэнергетике и теплотехнике, изучение методов расчета на прочность жесткость и устойчивость элементов теплотехнического оборудования.

Задача дисциплины: приобретение навыков проектирования элементов оборудования, выбора расчетных моделей механических систем, освоение методов решения уравнений статики, кинематики и динамики, владение методиками прочностных расчетов.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать: основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости материалов и конструкций, прочности материалов при сложном напряженном состоянии, колебаний механических систем;

уметь: рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в условиях сложнапряженного состояния при действии динамических и тепловых нагрузок; проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты;

владеть: методиками лабораторного определения свойств материалов; методиками расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций: ОК-1,4; ОПК-1,2; ПК-1,2,4,5.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Реальная конструкция и ее расчетная схема, основные гипотезы механики материалов и конструкций, изгиб, кручение, теория напряженного состояния, прочность материалов при сложном напряженном состоянии, собственные колебания механических систем. Требования к конструкциям узлов теплотехнологического оборудования; методика конструирования; прочно-плотные резьбовые соединения; определение нагрузочной способности; опоры; трение скольжения и качения; динамическая и статическая грузоподъемности; долговечность конструкции; механические передачи; конструирование передач, валов, муфт, втулок; системы автоматизированного проектирования оборудования.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5,5 з.е., проводится в 3 семестре (2,5 з.е.) и в 4 семестре (3 з.е.).

5. Форма промежуточной аттестации 3 семестр - зачет, 4 семестр - экзамен.

Разработана кафедрой «Соппротивление материалов»

Составитель: Доцент  
(должность)

Петтик Ю.В.  
(Ф.И.О.)



**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.9 «Экология»**  
**базовой части математического и естественно-научного цикла**

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: развитие у студентов современного экологического мышления и умения организовывать природно-охранные мероприятия в ходе предстоящей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: дать основы понятию экологии, как научной основы природопользования; сведения о биосфере и ноосфере, происходящих в них процессах; принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы; механизма вредного воздействия антропогенных факторов на окружающую природную среду.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные термины и понятия экологии; базовые законы существования биосферы; основные виды антропогенных воздействий на биосферу и их экологические последствия и способы их решения; экологические принципы рационального природопользования и создания экобиозащитной техники и технологий при организации чистых производств; основы экологического права и основные механизмы регулирования природопользования;

уметь: давать экологическую оценку степени загрязненности среды для правильного выбора метода экологической реабилитации; решать задачи ресурсосбережения на производстве;

владеть навыками: решения природоохранных задач и подбора природоохранной документации.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,4,7,10; ОПК-2; ПК-7,9.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Объект и предмет исследования экологии. Биосфера как открытая термодинамическая система. Энергия в биосфере. Материально-энергетические составляющие экосистемы. Глобальные проблемы окружающей среды. Антропогенные воздействия на компоненты природной среды. Виды загрязнений. Энергетика и окружающая человека природная среда. Экологические требования к традиционным видам энергетики. Основы образования вредных веществ при подготовке и сжигании энергетических топлив. Топливно-энергетические, топливные, энергетические ресурсы. Доля различных видов энергетических ресурсов в общемировой выработке первичной энергии. Вредные вещества, образующиеся при сгорании топлива. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охрана природы. Общие тенденции в промтеплоэнергетике по снижению вредных выбросов и воздействий на окружающую среду. Инженерная защита окружающей среды. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранение природной среды в условиях современного промышленного произ-

водства. Малоотходные и безотходные технологии производства. Возобновляемая энергетика в XXI веке. Основные теоретические положения и инженерные решения для повышения эффективности экологизации технологий выработки тепло- и электроэнергии. Образование вредных веществ и загрязнений при работе котельных и тепловых электрических станций. Предотвращение загрязнений от котельных и тепловых электростанций. Рассеивание вредных выбросов в окружающей среде и снижение уровня вредного воздействия от энергетического предприятия до нормативных требований. Экозащитная техника и технологии. Первичные и вторичные природоохранные мероприятия. Основы экономики природопользования. Основы экологического права. Государственные формы экологического правления и контроля. Международное сотрудничество в области окружающей среды. Международные экологические отношения.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Рудно-термические процессы и малоотходные технологии»

Составитель: Доцент  
(должность)

Кузин А.Н.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.10 «Инженерная и компьютерная графика»**  
**базовой части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: выработка знаний и навыков, необходимых обучающимся для выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской и технической документации.

Задачи дисциплины: развитие пространственного воображения студента, освоение теории и практики построения чертежа: основных и дополнительных видов, построение видов, разрезов, сечений, линий пересечения поверхностей, чертежей деталей, узлов, сборочных чертежей.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления проектно-конструкторской документации и графических изображений в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);

уметь: читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики;

владеть: способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации, в том числе, с применением компьютерных пакетов программ.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ОПК-1,2,4, ПК-1,2,4,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Традиционные и компьютерные технологии выполнения чертежей. Требования к техническим изображениям. Комплексный чертеж. Система автоматизированного проектирования. Графический редактор КОМПАС. Изображение соединений деталей. Чертежи и эскизы деталей. Чертеж общего вида. Детализирование. Выполнение основного комплекта конструкторских документов изделия. Чертеж детали, сборочный чертеж, спецификация. Обозначения, правила оформления. Общие правила нанесения размеров на чертеже. Стандарты ЕСКД.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, т.ч. по семестрам: в 1-м семестре - 4 з.е., во 2-м семестре – 4 з.е..

5. Форма промежуточной аттестации: курсовой проект, экзамены.

Разработана кафедрой «Начертательной геометрии и инженерной графики»

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Масленников Д.А.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.11 «Безопасность жизнедеятельности»**  
**базовой части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – приобретение знаний, умений и навыков для осуществления профессиональной деятельности по специальности с учетом риска возникновения техногенных аварий и природных опасностей, которые могут повлечь чрезвычайные ситуации и привести к неблагоприятным последствиям на объектах хозяйствования; формирование ответственности за личную и коллективную безопасность.

Задачи дисциплины: овладение знаниями, умениями и навыками для решения профессиональных задач с обязательным учетом отраслевых требований к обеспечению безопасности персонала и защиты населения в опасных и чрезвычайных ситуациях и формирование мотивации по усилению личной ответственности за обеспечение гарантированного уровня безопасности функционирования объектов отрасли, материальных и культурных ценностей в рамках научно-обоснованных критериев приемлемого риска.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: современные проблемы и главные задачи безопасности жизнедеятельности и умение определить круг своих обязанностей по выполнению задач профессиональной деятельности с учетом риска возникновения опасностей, которые могут повлечь чрезвычайные ситуации и привести к неблагоприятным последствиям на объектах хозяйствования; организационно - правовые меры по обеспечению безопасной жизнедеятельности и обеспечение выполнений в полном объеме мероприятий по коллективной и личной безопасности;

уметь: оценить безопасность технологических процессов и оборудования и обосновать мероприятия по ее повышению; обосновать нормативно - организационные меры обеспечения безопасной эксплуатации технологического оборудования и предупреждения возникновения ЧС; оказать помощь и консультации работникам и населению по практическим вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты в ЧС; оценивать личную безопасность, безопасность коллектива, общества, проводить мониторинг опасных ситуаций и обосновывать основные способы сохранения жизни, здоровья и защиты работников в условиях угрозы и возникновения опасных и чрезвычайных ситуаций.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2,3,4,9,10; ПК-7,9,11.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Категорийно- понятийный аппарат безопасности жизнедеятельности, таксономия опасностей. Применение риск ориентированного подхода для построения вероятностных структурно- логических моделей возникновения и развития ЧС. Основные положения о природных угрозах, литосферные явления. Метеорологические и гидросферные явления, лесные пожары. Основные положения о техногенных опасностях, взрывы и пожары. Аварии на атомных электростанциях. Санитарно- эпидемиологическая обстановка. Аварии на химически опасных объектах. Гидродинамические аварии и их последствия. Социально- политические опасности, их виды и характеристики.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой «Безопасность жизнедеятельности».

Составитель: ст. преподаватель  
(должность)

Игнатенко С.А.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.12 «Гидрогазодинамика»**  
**базовой части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: приобретение студентами знаний, умений и навыков для осуществления профессиональной деятельности по применению законов механики жидкости и газов при решении вопросов в области тепловых электрических станций.

Задачи дисциплины: теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов к творческому применению различных методов гидравлического расчета при проектировании и конструировании элементов энергетического и теплотехнического оборудования деталей и узлов оборудования систем тепло и энергоснабжения, тепловых электростанций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные законы гидрогазодинамики и методы гидравлических расчетов;

уметь: применять основные законы и закономерности гидрогазодинамики при выполнении гидравлических расчетов;

владеть: умением применять основные законы гидродинамики и находить решение практических задач, связанных с движением жидкостей (капельных и газообразных) по трубопроводам (внутреннее обтекание), а также при их относительном движении по сравнению с твердыми телами (внешнее обтекание).

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-8; ОПК-2,3; ПК-2,4,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Основные физические свойства жидкостей и газов. Силы, действующие в жидкостях. Основы статики жидкости и газов. Основы кинематики. Уравнение неразрывности. Движение реальных жидкостей. Общее уравнение энергии. Уравнение Бернулли для элементарной струйки и потока реальной жидкости. Практическое применение уравнений Бернулли в гидрогазодинамике. Элементы теории размерностей и подобия. Гидравлические сопротивления. Гидравлический расчет трубопроводов и систем. Истечение жидкостей через отверстия и насадки. Гидравлический удар в трубопроводах.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8,5 зачетных единиц, в т.ч. по семестрам: в 3-м семестре – 5 з.е., в 4-м семестре – 3,5 з.е..

5. Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачет, экзамен.

Разработана кафедрой: «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель: Ст. преподаватель  
(должность)

Колесниченко Н.В.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.13 «Техническая термодинамика»**  
**базовой части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение основных законов термодинамики и их применение для расчета и анализа термодинамических циклов тепловых и холодильных установок.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: термодинамические свойства рабочих тел; принцип действия парогенераторов, тепловых и холодильных машин; соотношения между параметрами термодинамических циклов тепловых машин и их влияние на эффективность; методику расчета сопел для паровых и газовых турбин;

уметь: выполнять инженерные расчеты различных случаев термодинамического равновесия в применении к тепловым машинам; анализировать термодинамические циклы для повышения их эффективности; выполнять расчеты термодинамических процессов истечения газа и пара в газовых и паровых турбинах;

владеть: основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах; определения параметров их работы, тепловой эффективности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3; ОПК-1,2,3; ПК-1,2,7,8,9.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Основные параметры состояния, идеальный и реальный газы, уравнения состояния. Уравнение сохранения и превращения энергии, 2-й закон термодинамики. Цикл Карно и его значение для анализа циклов тепловых и холодильных установок. Термодинамика идеального газа, основные термодинамические процессы. Термодинамика реальных газов. Получение водяного пара, расчет параметров реальных газов с использованием диаграмм и таблиц. Энтропия как параметр состояния. Изменение энтропии в обратимых и необратимых циклах. Основные термодинамические соотношения, уравнения Максвелла и их значение. Термодинамика потока. Истечение газов и паров. Определение параметров, расчет сопел. Дросселирование газов и паров, понятие инверсии. Анализ термодинамических циклов тепловых машин (компрессоров, ДВС, ГТУ, реактивных двигателей), схемы установок, определение к.п.д. и методы повышения эффективности. Анализ термодинамических циклов паросиловых установок. Циклы Карно и Ренкина. Схемы установок. Определение к.п.д. циклов и методы повышения эффективности. Анализ термодинамических циклов холодильных установок, схемы установок, определение холодильного коэффициента.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 9,5 зачетных единиц, в т.ч. по семестрам: в 3-м семестре – 5 з.е., в 4-м семестре – 4,5 з.е..

5. Форма промежуточной аттестации: экзамены.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Доцент  
(должность)

Лебедев Александр Николаевич  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.14 «Тепломассообмен»**  
**базовой части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - ознакомление с основными физическими моделями переноса теплоты и массы в неподвижных и движущихся средах, методами расчета потоков теплоты и массы, полей температуры и концентрации компонентов смесей, базирующимися на этих моделях, методами экспериментально-го изучения процессов тепломассообмена и определения переносных свойств.

Задачи дисциплины: ознакомление со способами переноса теплоты (массы), развитие способности обучаемых к физическому и математическому моделированию процессов переноса теплоты (массы), протекающих в реальных физических объектах, в частности, в установках энергетики и промышленности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам;

уметь: рассчитывать температурные поля, поля скоростей и концентраций веществ в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; рассчитывать передаваемые тепловые потоки;

владеть: основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций: ОК-1; ОПК-2,3; ПК-2,3,4,5.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Способы теплообмена. Стационарная теплопроводность. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности и его решения. Условия однозначности. Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной форме. Закон Ньютона-Рихмана. Перенос тепла в плоской стенке при постоянном и переменном коэффициенте теплопроводности. Теплопередача через плоскую и цилиндрическую стенку при граничных условиях I и III рода. Критический диаметр тепловой изоляции. Нестационарные процессы теплопроводности. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Физические свойства жидкостей и газов. Общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов. Одномерные потоки жидкостей и газов; плоское (двумерное) движение идеальной жидкости. Уравнение движения Навье-Стокса для вязкой жидкости. Пограничный слой. Дифференциальные уравнения пограничного слоя. Сопротивление тел обтекаемых вязкой жидкостью. Сопротивление при течении жидкости в трубах, местные сопротивления. Турбулентность и ее основные статистические характери-

стики. Уравнения Навье-Стокса и Рейнольдса. Сверхзвуковые течения. Скачки уплотнений. Особенности двухкомпонентных и двухфазных течений. Течение жидкости при фазовом равновесии. Тепловой скачок и скачок конденсации. Математическое описание процесса конвективного теплообмена: дифференциальные уравнения энергии, движения, неразрывности. Безразмерный вид математического описания конвективного теплообмена. Безразмерные комплексы: числа Рейнольдса, Прандтля, Грасгофа, Рэлея, Нуссельта, Фурье, Эйлера, Био, Фруда, Пекле. Теория подобия и размерности. Применение методов подобия и размерностей к изучению процессов конвективного теплообмена. Теплоотдача при свободном движении жидкости около тел (пластина, труба) находящихся в неограниченном объеме жидкости. Свободная конвекция в ограниченном объеме. Расчет коэффициентов теплоотдачи при свободной конвекции. Теплоотдача и гидравлическое сопротивление при вынужденном течении в каналах, вдоль плоской поверхности, обтекании трубы и пучка труб. Теплообмен при фазовых превращениях. Теплообмен при конденсации пара. Пленочная и капельная конденсация. Теплообмен при конденсации пара в трубах. Теплообмен при кипении жидкостей. Кривая кипения. Пузырьковое и пленочное кипение. Расчет коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении в большом объеме. Критические тепловые нагрузки при кипении. Теплоотдача при пленочном кипении. Массообмен: поток массы компонента, вектор плотности потока массы. Молекулярная диффузия: концентрационная диффузия, закон Фика. Термо- и бародиффузия. Массоотдача, математическое описание и аналогия процессов массо- и теплообмена. Применение методов подобия и размерностей к изучению процессов массообмена. Теплообмен излучением. Физическая природа, понятия и законы теплового излучения. Интегральный и спектральные характеристики энергии излучения: поток, плотность потока и интенсивность излучения. Поглощательная способность и степень черноты среды (продуктов сгорания). Законы излучения абсолютно черного тела. Излучение серых тел. Законы излучения газов и паров. Экраны. Сложный теплообмен. Типы теплообменных аппаратов, их назначение, основные положения теплового расчета, средний температурный напор. Сравнение прямотока и противотока. Определение поверхности теплообмена при переменном коэффициенте теплопередачи и переменных теплоемкостях теплоносителей. Теплогидравлический расчет теплообменных аппаратов. Интенсификация процессов теплопередачи.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 9,5 зачетных единиц и распределяется по семестрам: 4 семестр – 4 з.е., 5 семестр – 5,5 з.е.

5. Форма промежуточной аттестации курсовая работа, экзамены.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Доцент  
(должность)

Маркин Александр Дмитриевич  
(Ф.И.О.)



**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.15 «Электротехника и электроника»**  
**базовой части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – теоретическая и практическая подготовка инженеров неэлектротехнической специальности в области электротехники. Формирование у студентов комплекса знаний, позволяющих выбрать необходимые электротехнические, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на разработку электрических частей установок и оборудования предприятий металлургического комплекса.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать основные понятия и законы электротехники; электрические и магнитные цепи; электрические машины; электрические измерения и приборы; основы электробезопасности.

уметь описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электротехнических устройствах; читать электрические схемы электротехнических устройств; экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств; выбирать электрооборудование и рассчитывать режимы его работы; владеть методами расчета электрических цепей и электрооборудования с применением современных вычислительных средств; навыками измерения электрических параметров; приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-8, ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Цепи с индуктивно связанными элементами. Линейные электрические цепи трехфазного переменного тока. Трансформаторы. Электрические машины постоянного тока. Асинхронные двигатели. Синхронные машины.

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.
2. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Разработана кафедрой «Электромеханика и ТОЭ».

Составитель: доцент  
(должность)

Шелехова О.Г.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.16 «Охрана труда»**  
**базовой части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, умений, способностей (компетенций) для осуществления эффективной профессиональной деятельности путем обеспечения оптимального управления охраной труда на предприятиях (объектах хозяйственной, экономической и научно-образовательной деятельности), а также развития у студентов ответственности за личную и коллективную безопасность и осознание необходимости обязательного выполнения в полном объеме всех мер гарантирования безопасности труда на рабочих местах.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: содержание законодательных актов об охране труда; теоретические основы безопасности в системе «человек-производство»; принципы обеспечения безопасности производственных процессов и оборудование на предприятиях; содержание вопросов производственной санитарии, техники безопасности, основы пожарной профилактики и предупреждения взрывов.

уметь: прогнозировать и принимать грамотные правильные организационные и технические решения в условиях производства по защите человека от действия вредных и опасных факторов для снижения частоты и тяжести несчастных случаев и профессиональных заболеваний на предприятиях; применять приемы исследований и анализа условий труда на производстве; самостоятельно разрабатывать меры для улучшения условий труда и обеспечение безопасности труда человека на предприятиях; находить оптимальный вариант выбора средств защиты от действия вредных и опасных факторов производственной среды.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-10; ОПК-3; ПК-3,7,9.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Введение, общие вопросы охраны труда. Правовые основы и основные законодательные акты по охране труда. Организационные вопросы охраны труда. Система управления охраной труда на промышленных предприятиях. Оценка условий труда на промышленных предприятиях. Основные принципы нормирования параметров, которые характеризуют условия труда. Основы физиологии, гигиены труда и производственной санитарии. Основы производственной безопасности на промышленных предприятиях. Пожарная безопасность и предотвращение взрывов на промышленных предприятиях.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Рудно-термические процессы и малоотходные технологии»

Составитель: Доцент  
(должность)

Темнохуд Владимир Андреевич  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.1 «Русский язык и культура речи»**  
**вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла**  
**дисциплин по выбору вуза**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование и развитие у будущего специалиста комплексной компетенции, представляющей собой совокупность знаний, умений, особенностей, необходимых в социально-культурной, профессиональной и других сферах человеческой деятельности в области русского языка.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основы системных знаний по всем уровням языка: фонетическому (орфоэпия, орфография), грамматическому (морфология, синтаксис, словообразование, пунктуация), лексическому (выбор слова, совместимость слов и т.д.), стилистическому (стили языка и речи);

уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, определять стиль и тип текста, выполнять стилистический анализ текстов, правильно использовать варианты норм русского литературного языка в соответствии с языковыми средствами разных стилей; владеть методикой построения разностилевого текста (научный, официально-деловой, газетно-публицистический), публичного выступления; работать со словарями; создавать конспект, реферат, аннотацию, рецензию, отзыв, рекламный текст, резюме; соблюдать на практике правила речевого этикета.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-5,6,7; ОПК-4.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Практическая стилистика. Культура речи. Современная концепция культуры речи. Компонента культуры речи: практическая стилистика, культура деловой речи, этикет профессионального общения. Общие понятия и категории стилистики. Понятие языковой нормы. Лексические нормы русского литературного языка. Термины и терминосистемы. Устойчивые словосочетания и фразеологизмы. Особенности употребления фразеологизмов в речи. Морфологические нормы русского литературного языка. Синтаксические нормы русского литературного языка.

Русская деловая речь. Стили современного русского языка. Характеристика официально-делового стиля: черты, сферы применения, языковые особенности. Расписка. Документ. Композиционные особенности документов. Современные требования к документам. Характеристика реквизитов Заявление. Текст как основной реквизит документа. Способы изложения материала в тексте документа. Автобиография. Лексические нормы делового общения. Типы сокращений в служебных документах. Резюме. Грамматические нормы делового общения. Объяснительная записка. Синтаксические особенности. Употребление простых и сложных предложений. Докладная и служебная записки.

Сложные случаи управления в словосочетании. Письмо–запрос, письмо-ответ. Культура электронного общения. Письмо-заказ, информационные письма.

Этикет профессионального общения. Речь как речевая деятельность. Речь. Внутренняя и внешняя речь. Требования к тексту. Научный текст как компонент профессионального общения. Жанры научного стиля: реферат. Цитирование. Публицистический стиль: сфера функционирования, языковые особенности. Типы речевой культуры личности. Вербальное и невербальное общение как вид взаимодействия специалистов. Этикет профессионального общения как реализация речевой культуры индивида. Устное публичное выступление. Спор, диспут, дискуссия, полемика. Аргумент. Виды аргументов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7,5 зачетных единиц, в т.ч. по семестрам: в 1-м семестре – 2,5 з.е., во 2-м семестре – 2,5 з.е., в 3-м семестре – 2,5 з.е..

5. Форма промежуточной аттестации: зачет, зачет, экзамен

Разработана кафедрой «Русского и украинского языков»

Составитель: ст. преподаватель  
(должность)

Буяновская Н.И.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.2 «Культурология»**  
**вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла**  
**дисциплин по выбору вуза**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: теоретическое осмысление феномена культуры и социокультурного развития, особенности различных культурно-исторических эпох, цивилизационных типов, общечеловеческого и специфически национального в культуре, культурной самоидентичности, культурной политики и т.д.

Задачи дисциплины: изучение теоретических, концептуальных, концептосферных основ осознания культурных процессов, а также общих закономерностей, механизмов становления и развития культурных процессов, которые происходили в пространстве эволюции мировой цивилизации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: круг проблем культурологической науки, основы современных подходов к изучению истории культуры, особенности развития мировой культуры, тенденции взаимодействия и взаимовлияния национальных культур, особенности культурно-исторических эпох, различные интерпретации культурно-исторических феноменов.

уметь: выделять и сравнивать различные типы культур; идентифицировать явления культуры в связи с их национальной и цивилизационной принадлежностью; анализировать основные тенденции развития культуры в их исторических ретроспективе и перспективе; оперировать культурологическими концептами, используя их для осознания культурно-исторических фактов; анализировать и давать оценку программам и действиям в сфере национальной культурной политики; охарактеризовать художественные стили в мировом искусстве; обобщать выводы об особенностях исторических этапов, культурно-исторических эпох.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,2,5,6,7; ОПК-4; ПК-7,11.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Предмет и методы культурологии. Развитие культурологической мысли. Культура и общество. Понятие культурных норм. Виды культурных норм. Природа как культурная ценность. Становление экологической культуры. Антропосоциокультурогенез. Культура первобытного общества. Античная культура и ее мировое значение. Общая характеристика и основные этапы культуры средних веков. Культура Византии и ее влияние на отечественную культуру. Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Разработана кафедрой «Социология и политология».

Составитель: доцент  
(должность)

Отина А.Е.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.В3 «Иностранный язык» (английский язык)**  
**вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла**  
**дисциплин по выбору вуза**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - развитие навыков чтения и понимания аутентичных текстов различного характера; развитие навыков устной монологической и диалогической речи; формирование способности реагировать на типичные бытовые, академические и профессиональные ситуации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: базовую лексику, представляющую стиль профессионального общения; правила наиболее употребительной грамматики и основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи профессионального общения; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы на профессиональные темы;

уметь: читать и понимать со словарем литературу на профессиональные темы; участвовать в обсуждении тем в ситуациях профессионального общения; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на общекультурные и профессиональные темы.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,5,6,7; ПК-6.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Понятие об артикле. Множественное число существительных. Степени сравнения прилагательных. Виды приложений. Правила речевого этикета в Великобритании и США. Времена активного залога. Времена страдательного залога. Виды вопросов. Предлоги и послеслоги. Высшее образование в стране изучаемого языка. Ведущие мировые университеты. Модальные глаголы. Понятие дифференциации лексики по сферам применения. Словообразование. Система согласования времен изъявительного наклонения. Косвенная речь. Безличные и неопределенно-личные предложения. Сослагательное наклонение. Прямая речь. Инфинитив: его формы и конструкции. Причастие: его формы и конструкции. Герундий.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, проводится в 3, 4 семестрах: 3 семестр – 2 з.е., 4 семестр – 2 з.е.

5. Форма промежуточной аттестации: 3 семестр – зачет, 4 семестр – экзамен.

Разработана кафедрой «Английский язык».

Составители:

доцент

Куксина О.И.

старший преподаватель

Соколова Н.В.

старший преподаватель

Соснина Л.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.4 «Правоведение»**  
**вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла**  
**дисциплин по выбору вуза**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: усвоение основных правовых понятий; ознакомление с современным законодательством; овладение механизмом регулирования экономических отношений, формами и методами государственного управления, способами защиты прав и законных интересов граждан на основании усвоения основ конституционного, административного, гражданского, семейного, трудового, уголовного права.

Задачи дисциплины - научить студента работать с информацией правового характера; осуществлять накопление, обработку и анализ такой информации; научить анализировать законодательные акты, применять их в дальнейшей деятельности и повседневной жизни; научить студентов применять юридические знания для анализа различных ситуаций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные категории права и правовые явления; место и роль государства и права в гражданском обществе и правовом государстве; основы конституционного, гражданского, трудового, семейного, и уголовного права;

уметь: внедрять в повседневную жизненную и производственную практику принципы и положения системы права и источников международного права; руководствоваться в своей практической деятельности нормами и положениями Конституциями Украины и Донецкой Народной Республики (ДНР); использовать нормы действующего законодательства по защите прав членов общества; давать правовой анализ конкретных общественных отношений; самостоятельно пополнять, систематизировать и применять правовые знания; локализовать и устранять конфликтные ситуации предотвращая совершение правонарушений.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,2,3,4,6,7,8; ОПК-4; ПК-1,3,7,9,11,12; ПСК-3.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Общие положения о праве. Общая характеристика права. Основы конституционного права Украины и ДНР. Основы гражданского права (общая часть). Основы гражданского права (особенная часть). Основы семейного права. Основы трудового права (общая часть). Основы трудового права (особенная часть). Основы уголовного права Украины и Донецкой Народной Республики.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «История и право».

Составитель: доцент  
(должность)

Шульга Р.Р.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.5 «Экономическая теория»**  
**вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла**  
**дисциплин по выбору вуза**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование системы экономических категорий и законов, закономерностей функционирования рыночной экономики и современного хозяйственного механизма; изучение деятельности предприятий и фирм; анализ проблемы макроэкономического равновесия и нестабильности, денежной и кредитно-банковской системы, финансового рынка, бюджетной и налоговой систем, социальной политики, роли и функции государства в регулировании экономикой.

Задачи дисциплины - изучение: теоретических основ функционирования экономических систем; механизма макроэкономического равновесия; стабилизационной политики государства; факторов экономического роста; экономического выбора производителей и потребителей.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основы рационального распределения экономических ресурсов и системные показатели по совершенствованию их использования; базовые положения экономической науки;

уметь: проводить экономический анализ текущей деятельности предприятий энергетики и других хозяйствующих субъектов, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые управленческие решения; решать экономические задачи при осуществлении хозяйственной деятельности предприятий;

владеть: методиками анализа экономически-значимых процессов и явлений, характеризующих развитую и развивающуюся экономики; методами экономического анализа затрат и результатов деятельности предприятий энергетики и иных организаций с целью подготовки сбалансированных управленческих решений.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,2,3,4,6,7,8; ОПК-4; ПК-1,3,11,12; ПСК-3.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Экономическая теория как наука. Общие основы теории рыночной экономики. Полезность и спрос, издержки и предложение. Конкуренция и монополия. Модели рынка продуктов. Рынок факторов производства. Макроэкономическое равновесие и макроэкономическая нестабильность. Саморегулирование и государственное регулирование рыночной экономики. Кредитно-денежное регулирование. Налоговая система и фискальная политика. Внешняя торговля, платежный баланс и достижение внутреннего и внешнего равновесия.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Экономическая теория и госуправление».

Составитель: ст.преподаватель  
(должность)

Кучерук В.Г.  
(Ф.И.О.)



**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.6 «Психология» (базовая)**  
**вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла**  
**дисциплин по выбору студента**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины - раскрытие закономерностей возникновения, формирования и функционирования психики.

Задачи дисциплины - овладение студентами знаниями, которые отображают содержание, закономерности и механизмы функционирования психики.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать содержание, закономерности и механизмы функционирования психики; историю становления современных психологических знаний; содержание и сущность фундаментальных понятий психологии; принципы и структуру современной психологии; основные парадигмы современной психологии; механизмы становления и развития низших форм поведения и психики; теории возникновения и развития сознания; психологическое содержание основных типов деятельности человека; основы методологии психологической науки.

уметь: использовать знания о закономерностях протекания психологических процессов для анализа конкретных проблемных ситуаций; объективно оценивать и воспринимать взгляды разных психологических школ для понимания психологических проблем; анализировать собственные индивидуально-психологические особенности; определять особенности интерпретации психологических феноменов с точки зрения разных парадигмальных направлений.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,2,5,6,7; ОПК-4; ПК-7,11.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Предмет психологической науки. Место психологии в системе наук. Структура психологии. Психологические концепции. Общее и индивидуальное в психике человека. Восприятие. Память. Воображение и творчество. Мышление и интеллект. Речь.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Социология и политология».

Составитель: доцент

(должность)

Павлова Е.В.

(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.7 «Политология» (\*)**  
**вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла**  
**дисциплин по выбору студента**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у студентов системных знаний о политической сфере общественной жизни, явлениях и процессах, ценностях, нормах и формах политического участия; формирование у студентов собственного политического мировоззрения и активной гражданской позиции.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать понятийно-категориальный аппарат и имена классиков политической науки, типологии и сущностные характеристики рассматриваемых явлений и процессов;

уметь оперировать основными категориями политической науки, ориентироваться в современной политической жизни, анализировать протекающие в обществе и мире политические процессы, делать осознанный политический выбор.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,2,3,4,5,6,7,8; ОПК-4; ПК-11.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Политология как наука и общественная дисциплина. Становление и развитие политологической мысли. Политическая власть. Политическая система общества. Политические режимы. Политические партии и партийные системы. Политическая элита и политическое лидерство. Политическая социализация и политическая культура. Модернизация и трансформация. Глобальные проблемы и международный политический процесс.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Социология и политология».

Составитель: ст.преподаватель

(должность)

Армен А.С.

(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины  
Б.1.В.8 «Социология» (\*)**

**вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла  
дисциплин по выбору студента**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - раскрытие теоретических основ и закономерностей функционирования социологической науки, ее специфики и принципов соотношения методологии и методов социологического познания.

Задачи дисциплины - изучение студентами основных этапов развития социологической мысли и современных направлений социологической теории, а также рассмотрение общества как социальной реальности и целостной саморегулирующейся системы, механизмов возникновения социальных конфликтов, процессов и методов социологического исследования.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать основные социологические категории и их характеристики; содержание и характеристику основных этапов становления социологии в XIX веке; характеристику основных школ и направлений социологической мысли в XX веке; механизмы, обуславливающие динамику общественного развития (трансформацию социальных институтов); суть и содержание основных социологических теорий среднего уровня (частных социологических теории); этапы и сути процесса социализации личности; специфику двух основных форм социального контроля; виды девиантного поведения, основные причины девиантного поведения; подходы к определению понятия и структуры культуры; сущность и типы социального неравенства и стратификации; механизмы возникновения и разрешения социальных конфликтов;

уметь: определять свой социальный статус, объяснять его динамику; определять свое место в социальной стратификации современного общества; ориентироваться в сложной структуре современной культуры, аргументировано объяснять свое отношение к различным ее видам, формам и субкультурам; определять фазы социального конфликта на том или ином уровне, а также находить пути оптимального разрешения конфликта на межличностном и групповом уровнях.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,2,3,5,6,7,8,9; ОПК-4; ПК-7,9,11,12.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Объект и предмет социологии, ее структура. Основные направления развития мировой социологии в XIX-XX веке. Общество как целостная система. Социология культуры. Личность как социальная система. Теория социальной стратификации. Природа социальных конфликтов. Методика организации и проведение социологического исследования.

4. Общая трудоемкость дисциплины в 2,0 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Социология и политология»

Составитель: доцент

(должность)

Павлова Е.В.

(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б1.В.9 «Иностранный язык» (дополнительный раздел 1) (\*)** **вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла** **дисциплин по выбору студента**

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – развитие навыков чтения и понимания аутентичных текстов общего научного и профессионального назначения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать базовую лексику, представляющую стиль профессионального общения; правила наиболее употребительной грамматики и основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи профессионального общения; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы на профессиональные темы;

уметь читать и понимать со словарем литературу на профессиональные темы; участвовать в обсуждении тем в ситуациях профессионального общения; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на общекультурные и профессиональные темы;

владеть: навыками устной речи; делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой), по пройденным темам; письма для ведения переписки по профессиональным и общекультурным темам; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке; навыками самостоятельного освоения новых знаний, профессиональной аргументации; навыками коммуникации.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,5,6,7; ПК-6.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Понятие об артикле. Множественное число существительных. Степени сравнения прилагательных. Виды приложений. Правила речевого этикета в Великобритании и США. Времена активного залога. Времена страдательного залога. Виды вопросов. Предлоги и послеслоги. Высшее образование в стране изучаемого языка. Ведущие мировые университеты. Мой университет. Модальные глаголы. Понятие дифференциации лексики по сферам применения. Словообразование. Система согласования времен изъявительного наклонения. Косвенная речь. Безличные и неопределенно-личные предложения. Сослагательное наклонение. Прямая речь. Инфинитив: его формы и конструкции. Причастие: его формы и конструкции.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Английский язык».

Составители:

доцент

старший преподаватель

старший преподаватель

Куксина О.И.

Соколова Н.В.

Соснина Л.В.

## Аннотация дисциплины

### **Б1.В.10 «Иностранный язык» (дополнительный раздел 2) (\*)** **вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла** **дисциплин по выбору студента**

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - развитие навыков чтения и понимания аутентичных текстов общего научного и профессионального назначения; формирование способности реагировать на типичные бытовые, академические и профессиональные ситуации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка), грамматику и лексику, историю и культуру страны изучаемого иностранного языка, правила речевого этикета; лексико-грамматические структурные особенности текстов общего научного и профессионального назначения;

уметь использовать знание иностранного языка в анализе и оценке новой информации; выполнять переводы технических текстов с иностранного языка; понимать аутентичные тексты; находить новую текстовую, графическую информацию специализированного характера; пользоваться базовыми способами устного и письменного общения;

владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики; навыками практического восприятия информации.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,5,6,7; ПК-6.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Мой город. Моя страна. Англоговорящие страны (the UK, the USA). Высшее образование в стране изучаемого языка. Ведущие мировые университеты. Мой университет. Энергия, типы энергии. Мощность, напряжение. Закон Ома. Закон Джоуля. Закон сохранения энергии. Как производится энергия? Рациональное использование энергии. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Термодинамика. Теплообмен. Паровые и газовые турбины. Котельные установки. Тепловая изоляция. Ветроэнергетические установки, гидроэлектроэнергия, солнечная энергия. Биотопливо.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Английский язык».

Составители:

доцент  
старший преподаватель  
старший преподаватель

Куксина О.И.  
Соколова Н.В.  
Соснина Л.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.11 «Логика» (базовая)**  
**вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла**  
**дисциплин по выбору студента**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование культуры мышления студента, который бы на основании знания законов и форм теоретического мышления осознанно относился к процессу рассуждения, т.е. был способен доказывать его истинность, опровергать ошибочные, правильно проводить аналогии, выдвигать гипотезы, обнаруживать ошибки и находить способы их устранения.

Задачи дисциплины: определить и раскрыть объектно-предметную область логики, в рамках которой рассмотреть ее язык и методы; проанализировать рациональные формы мышления (понятие, суждение, умозаключение) в их однообразной последовательности; основные и неосновные законы, а также доказательство и опровержение как особенные логические процедуры; охарактеризовать специфику логических знаний, которая проявляется в символическом обозначении форм мысли, их структурных элементов и связей между ними, в определенных видах теоретических форм мышления и отношений между ними, операций с ними; привить студентам умения по овладению системой логических знаний и научить их точно, последовательно и научно обоснованно излагать эти знания; сформировать понимание логики не только как фундаментальной науки, но и как общей основы языка людей, который устраняет препятствия для коммуникации, порожденные узостью специализации; подвести студентов к пониманию необходимости усвоения знания логики как условия развития их собственного интеллекта, использование которого является важнейшим инструментом профессиональной и общественной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать идеи и учения, которые имели место на основных этапах развития логики как науки, формы теоретического мышления (понятие, суждение, умозаключение), язык логики как систему специальных символов для обозначения форм мысли и их связей, многообразие проявлений этих форм, методы их образования и логические действия с ними, основные законы мышления, структурные законы и правила отдельных форм мысли, термины и определения, которые обосновываются в логике, способ рассуждения, который состоит из доказательства и опровержения;

уметь содержательно, точно и последовательно, научно и толерантно обосновывать личное мнение относительно решения вопросов, касающихся профессиональной и общественной деятельности, уметь обнаруживать логические ошибки, которые возможны в процессе мышления и находить адекватные способы их преодоления, не колебаться в случае необходимости доказательства или опровержения положений в отношении как собственной позиции, так и оппонента.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: ОК-1,2,5,6,7,8; ОПК-2,4; ПК-1,5; ПСК-2.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):  
Логика как наука. Понятие. Суждение. Умозаключение. Основные законы логики. Доказательство и опровержение.
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетные единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Философия».

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Тоцкий И.М.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.12 «Религиоведение» (\*)**  
**вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла**  
**дисциплин по выбору студента**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование мировоззренческой культуры студента, который бы умел видеть сущность природных и общественных явлений, а также находить форму их теоретического выражения; мог отыскать принципиальные возможности практического внедрения теоретических выводов; был способен не только предусматривать ближайшие и отдаленные последствия, к которым могут привести эти выводы, но и найти определенную позицию, которая идет из внутренних побуждений; стремится к основанным на моральных основания объективно-верным решениям проблем, которые возникают в жизни.

Задачи дисциплины: изложить и объяснить разделы академического религиоведения, предмет, который им изучается, содержание и функции, а также его место и роль в системе высшего образования и развития общества вообще; рассмотреть проблему происхождения религии, разные подходы ее толкования, раскрыть сущность религиозного феномена, его структуру и особенности функционирования, показать тенденции и перспективы религиозного процесса; ознакомить студентов с разными типами религиозных верований, начиная с ранних форм, родоплеменных религий, вплоть до этнических и мировых, а также новых религиозных течений; рассмотреть процесс возникновения и развития свободомыслия, показать, что его становление является закономерным следствием общественно-исторической практики людей и присуще их духовному миру, начиная с самых древних периодов человеческой истории; показать качественное своеобразие проявления свободомыслия на уровне атеизма в отличие от других его исторических форм; раскрыть историю развития свободомыслия как имманентно присущего момента преимущественно философско-материалистического (теоретического) постижения мира и действительного (практического) утверждения в нем человека; проанализировать место и роль религии и свободомыслия, знания религиоведческой проблематики в интеллектуальном и культурном развитии человека, в его самоопределении.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать содержание религиоведческой проблематики, такие социально-исторические явления, анализируемые в предметном поле религиоведения, как религия: процесс ее происхождения, разнообразные подходы к трактовке этого процесса, сущность религиозного феномена, его структуру, исторические типы и функциональный спектр, а также свободомыслие: возникновение, природу и исторические формы;

уметь содержательно и логично, научно и толерантно обосновывать личное мнение относительно решения вопросов, которые касаются убеждений людей, учитывать разнообразие существующих подходов к ним, не колебаться в случае необходимости отстаивания собственной позиции, которая будет соот-



носиться с жизненными реалиями и находиться в пределах законодательства страны о свободе совести и права человека.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,2,3,5,6,7,8.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление. Происхождение религии. Исторические типы религий: первобытные верования, родоплеменные и этнические религии. Исторические типы религий: мировые религии: буддизм. Исторические типы религий: мировые религии: христианство: православие и католицизм. Исторические типы религий: мировые религии: христианство: протестантизм. Исторические типы религий: мировые религии: ислам. Исторические типы религий: новые религиозные течения. Свободомыслие.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Философия».

Составитель: доцент

(должность)

Пашков В.И.

(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.13 «Этика и эстетика» (\*)**  
**вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла**  
**дисциплин по выбору студента**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование мировоззренческой и духовно-эстетической культуры студента, который бы мог видеть и понимать сущность исторических, общественно-цивилизационных и художественных явлений в обществе, в искусстве с точки зрения духовных ценностей, нравственного и эстетического совершенствования, моральной свободы – брать на себя ответственность и тем самым становиться личностью, духовно развитой индивидуальностью.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: содержание предметов этики и эстетики, их функции, место и роль в системе высшего образования и развития культуры общества вообще, и, в особенности, их значение в молодом, строящемся государстве – ДНР; формулировать сущность исторических концепций морали, сущность и специфику морального сознания, эстетических концепций, эстетического сознания, понимать тенденции и перспективы нравственного и эстетического процессов в современном глобальном мире; содержание основных идей, особенностей и достижений отечественной этики и эстетики, а также их нравственных и эстетических идеалов;

уметь: объяснять вопросы взаимосвязи морали и политики, морали и права, нравственности и религиозного сознания, нравственности и научного творчества, морали и искусства; раскрывать содержание нравственных и эстетических принципов, моральных мотивов, целей и эстетических потребностей, нравственные и эстетические ценности, основные категории морального сознания и эстетические категории; объяснять содержание морально-эстетического самосознания как высшей ступени развития нравственно-одухотворенного сознания личности, как духовно богатой индивидуальности; осмысливать понятия «морального конфликта» и механизм его преодоления, содержание понятий «нравственного и эстетического идеалов» а также проблему реализации их в самой жизни; понимать и размышлять об основных концепциях и идеях смысла жизни, смерти и бессмертия, в контексте этических и эстетических теорий и культурной практики в современном мире и нашей отечественной истории; понять проблемы нравственного общения, его значимость и оптимальные парадигмы, проблемные вопросы этики семейных отношений, эстетического отношения к действительности, профессиональной этики инженера и руководителя.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,2,5,6,7; ОПК-4; ПК-7,11.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Этика как философская наука. История этических учений. Моральное сознание. Нравственный идеал и смысл жизни. Этика общения и проблемы профессиональной этики. Эстетика как философская наука. История эстетических учений. Эстетическое сознание. Основные эстетические категории. Искусство как феномен культуры.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Философия»

Составитель: Ст.преподаватель

(должность)

Трофимюк В.К.

(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.14 «Экономика, организация и планирование производства» вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла дисциплин по выбору вуза**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование системных представлений о производственном процессе, типах производства, этапах производственной деятельности; формирование практических умений, необходимых для организации производственных процессов в энергетике.

Задачи дисциплины: ознакомить студентов с основными теоретическими положениями и понятиями экономики энергетического производства; сформировать навыки реализации экономических знаний в практической деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: сущность, направления и принципы рациональной с точки зрения экономики организации производственных процессов в теплоэнергетике;

уметь: проводить анализ финансовой отчетности и использовать полученные результаты в целях обоснования планов и организационных решений по производственно-хозяйственной и экономической деятельности предприятий;

владеть: теорией организации и планирования процессов движения материальных и информационных потоков; навыками моделирования организационно-экономических ситуаций; навыками учёта и анализа производственно-хозяйственной и экономической деятельности предприятий.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,5,7; ОПК-2; ПК-1,2,3,5,7,9,10,11,12; ПСК-1,2,3,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Понятие, состав и основные формы организации производственного процесса. Типы производства и его инфраструктура. Сущность, направления и принципы рациональной организации и планирования производственных процессов в энергетике. Структура, экономика и планирование энергоснабжения и энергопотребления производства. Планирование производственной мощности и производственной программы энергохозяйства предприятий. Планирование поставок энергии и мощности на оптовый и розничный рынки. Планирование основных мероприятий по снижению расхода электроэнергии на передачу в электрических сетях, на собственные нужды ТЭС и потерь тепла в тепловых сетях. Планирование сметы затрат на производство. Себестоимость энергетической продукции. Издержки, прибыль, рентабельность и ценовая политика производственных предприятий. Организация труда и обслуживание рабочих мест. Норма выработки и производительность труда. Организация материально-технического обеспечения производства и реализации продукции. Организация и планирование работ по выполнению производственных программ и заданий. Анализ и оценка эффективности производственной деятельности предприятия и состояние его баланса.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Разработана кафедрой «Финансы и экономическая безопасность»

Составитель: доцент  
(должность)

Бурлуцкий Б.В.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.15 «Химия»**  
**вариативной части математического и естественно-научного цикла**  
**дисциплин по выбору вуза**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование системы знаний фундаментальных законов химии, их применения в теории и практике технологических процессов, создании и использовании новых материалов, охране окружающей среды и здоровья человека; овладение основами научного метода анализа явлений; создание основ для изучения последующих дисциплин химического цикла.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные законы и понятия химии; основные теории технологических процессов (термодинамика, химическая кинетика); свойства элементов и их соединений согласно положения в периодической системе; химическую теорию растворов, методику расчета концентраций растворов, определения коллигативных свойств растворов; методы промышленного производства, химические и физические свойства металлов и сплавов; иметь представление об основных принципах кислотно-основных взаимодействий химических соединений в растворах, свойствах растворов, окислительно-восстановительных процессах, коррозии металлов и процессах электролиза.

уметь: пользоваться методами теоретического и экспериментального исследования; описывать конкретный технологический процесс уравнениями химических реакций; выполнять термодинамические и химические расчеты, планировать и проводить физико-химические эксперименты; проводить обобщение и обработку экспериментальных данных; определять фазовый состав изучаемых систем; использовать методы химической идентификации.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1; ОПК-2,3; ПК-4,5; ПСК-1.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Основные понятия и законы химии. Строение атомов и периодический закон. Химическая связь. Основы химической термодинамики. Основы химической кинетики. Химическое равновесие. Дисперсные системы и растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов. Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы. Свойства металлов. Электрохимические процессы: гальванические элементы, коррозия, электролиз.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Общая химия».

Составитель: доцент  
(должность)

Волкова Е.И.  
(Ф.И.О)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.16 «Инженерные методы эксперимента и САПР»**  
**вариативной части математического и естественно-научного цикла**  
**дисциплин по выбору вуза**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение способов, методов и средств постановки и проведения теплофизических экспериментов, выполняемых для оценки тепловых, температурных, расходных и термографических характеристик теплоэнергетического оборудования; ознакомить студентов с современным уровнем развития систем автоматизированного проектирования (САПР) тепловых электрических станций.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с основными инженерными методами планирования и проведения эксперимента и их классификацией; обучить математическим приёмам статистического и графического анализа и обработки данных с проверкой их значимости;

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основы теории теплотехнического эксперимента и задачи, решаемые при его планировании;

уметь: спланировать и организовать постановку теплофизического эксперимента с использованием современных средств измерения и автоматизации;

владеть: навыками постановки и проведения теплофизического эксперимента и математической обработки его результатов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1; ОПК-1,2,3; ПК-1,2,3,4,5,10; ПСК-1,2,3,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Понятие инженерного эксперимента и его классификация. Определения и термины в инженерном эксперименте. Цели и задачи эксперимента. Физический и вычислительный эксперимент. Принципы создания физических и математических моделей. Разработка физических моделей; подобие физических явлений и систем. Геометрическое подобие. Подобие физических процессов. Кинематическое и динамическое подобие процессов массообмена. Понятие эффективности эксперимента. Экспериментальные методы определения характеристик. Понятие о методе инженерного эксперимента и виды аналогий, используемых в научных исследованиях. Применение методов аналогий в постановке экспериментов. Метод обобщенных переменных. Электротепловая аналогия. Электродинамическая аналогия. Формы представления результатов. Источники и виды ошибок. Экспериментальные ошибки и неопределенности, их природа. Нормальная кривая распределения ошибок (распределение Гаусса). Показатели точности измерительной системы. Среднеквадратичное отклонение. Вероятная ошибка. Ошибка и неопределенность эксперимента в целом. Общее уравнение показателя точности эксперимента. Примеры применения. Последовательность испытаний и план эксперимента. Математическое планирование экспериментов. Основные понятия и виды планов. Рациональное планирование.

Планирование первого порядка. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Планирование второго порядка. Планирование экстремальных экспериментов. Метод крутой восхождения. Симплексное планирование. Планирование эксперимента с точки зрения анализа ошибок. Нахождение неопределенностей с помощью графиков и диаграмм. Критерии оценки результатов экспериментов. Математическая обработка результатов эксперимента. Статистический анализ данных. Статистические гипотезы и их проверка. Дисперсионный и регрессионный анализ. Высокозначимый эксперимент. Ошибки первого и второго рода. Проверка значимости. Критерий Пирсона. Проверка значимости. Критерий Стьюдента. Графический анализ данных. Неопределенность при графическом анализе данных. Способ наименьших квадратов. Приемы линеаризации зависимостей. Автоматизация теплофизического эксперимента. Основы автоматизированного инженерного проектирования теплоэнергетических систем промышленных предприятий. Системы и классификация автоматизированного проектирования (САПР). Математическое, информационное, техническое, лингвистическое и программное обеспечение САПР.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель: доцент  
(должность)

Гридин С.В.  
(Ф.И.О)

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.В.17 «Математические методы и модели» (базовая)**  
**вариативной части математического и естественно-научного цикла**  
**дисциплин по выбору студента**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение принципов математического моделирования и методов составления алгоритмов и программ расчета при анализе теплотехнологических процессов и оборудования тепловых электрических станций.

Задачи дисциплины: ознакомление обучающихся с принципами и этапами процесса моделирования; ознакомление учащихся с математическими моделями, используемыми в физике, теплотехнике, теплоэнергетике; дать информацию о численных методах, расчетных схемах (алгоритмах), применяемых при анализе моделей; рассмотреть свойства и условия применимости расчетных схем (алгоритмов) для заданных математических моделей; научить принимать и обосновывать решения по выбору той или иной математической модели, соответствующей ей расчетной схемы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные принципы построения математических моделей; особенности применения методов приближенных расчетов и математического моделирования теплотехнологических процессов;

уметь: применять знания при решении различных практических задач, а также проводить численный эксперимент;

владеть: методиками проведения типовых расчетов с готовыми математическими моделями, реализованными в виде программных продуктов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1; ОПК-1,2,3; ПК-1,2,3,4,5,10; ПСК-1,2,3,4,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Общая характеристика математических методов для инженерных расчетов на ЭВМ. Типы математических моделей, стратегия, этапы и принципы их построения. Теория погрешностей приближенных расчетов. Методы приближения функций. Схема Горнера. Интерполяция. Метод наименьших квадратов. Полиномы Чебышева. Приближение в среднем и сплайнами. Приближенное вычисление интегралов. Геометрические методы вычисления интегралов (методы прямоугольников, трапеций, хорд, касательных). Метод Симпсона. Методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений и систем: простых итераций, Зейделя, Гаусса, Ньютона, градиентного спуска.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель: доцент  
(должность)

Гридин С.В.  
(Ф.И.О)

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.В.18 «Математические методы и модели в расчетах на ЭВМ» (\*)**  
**вариативной части математического и естественно-научного цикла**  
**дисциплин по выбору студента**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение численных методов инженерных расчётов и сопутствующего математического аппарата.

Задачи дисциплины: ознакомление обучающихся с принципами и этапами процесса моделирования; дать информацию о численных методах, расчетных схемах (алгоритмах), применяемых при анализе моделей теплотехнологических процессов и оборудования; рассмотреть свойства и условия применимости расчетных схем (алгоритмов) для заданных математических моделей; научить осуществлять выбор математической модели, соответствующей ей расчетной схемы и программного кода их реализации на ЭВМ.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: модели, методы и алгоритмы моделирования и решения общих задач теплоэнергетики;

уметь: выбирать математические методы в зависимости от постановки задачи, строить алгоритмы решения задачи и проводить численный эксперимент;

владеть: навыками использования методов и алгоритмов решения задач теплоэнергетики, реализованными в виде программных продуктов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1; ОПК-1,2,3; ПК-1,2,3,4,5,10; ПСК-1,2,3,4,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Общая характеристика и классы математических моделей энергетических объектов и процессов. Алгоритм построения линейной математической модели объекта. Основные уравнения сохранения, состояния и краевые условия, используемые при выводе уравнений динамики математической модели движения теплоносителя в системе координат Ейлера. Уравнения сохранения массы теплоносителя. Уравнения сохранения энергии объема теплоносителя. Уравнения сохранения количества движения (импульса) объема теплоносителя. Уравнения состояния и краевые условия. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: Эйлера, Рунге-Кутта, Галеркина, конечных элементов. Методы решения основных краевых задач уравнений математической физики (решение задачи Коши). Методы решения уравнений в частных производных. Метод конечных разностей. Метод прогонки (явная и неявная схемы). Составление математической модели участка регулирования и линеаризация исходных уравнений модели. Алгебраические преобразования исходных линейных уравнений математической модели участка регулирования расхода. Алгоритм расчета коэффициентов передаточной функции по каналу «изменение сечения регулирующего клапана – расход» на примере математической модели участка регулирования расхода мазута в котле. Математическое обеспечение ЭВМ для инженерных расчетов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель: доцент  
(должность)

Гридин С.В.  
(Ф.И.О)



**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.19 «Введение в специальность»**  
**вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – приобретение студентами общекультурными и общепрофессиональными компетенциями, расширение кругозора в области теплоэнергетики, тепловых электрических станций, развитие творческих способностей студентов.

Задачи дисциплины – ознакомление с принципами работы теплоэнергетического оборудования, роли энергетики в народном хозяйстве; изучение особенностей протекания тепловых процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: знать принципы работы теплоэнергетического оборудования и особенности протекания тепловых процессов;

уметь: производить тепловые расчеты по определению коэффициентов полезного действия агрегатов, составлению тепловых балансов работы теплоэнергетического оборудования.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,2,5,6; ОПК-1,2,3,4; ПК-3,4,5,7; ПСК-1,4,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Основные понятия и определения в теплоэнергетике. Традиционные и нетрадиционные энергетические ресурсы. Основные элементы и оборудование теплоэнергетических систем. Термические и калорические параметры состояния рабочих тел. Термодинамические процессы: теплота и работа. Закон сохранения энергии. Политропные процессы. Получение и использование водяного пара в теплоэнергетике. Основные виды передачи тепла. Принцип работы, состав оборудования, режимы работы, принципиальные схемы ТЭЦ, ТЭС, ГРЭС, ГЭС, АЭС. Основы теплоснабжения. Принцип работы, режимы работы, особенности конструкции газотурбинных установок (ГТУ), паротурбинных установок (ПТУ), парогазовых установок (ПГУ). Котельные установки в энергетике. Установки, использующие возобновляемые источники энергии: солнечные, ветровые, геотермальные, биогазовые.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,5 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой: «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель: ст. преподаватель

(должность)

Колесниченко Н.В.

(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.20 «Материаловедение и технология материалов» вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины - изучение теоретических основ процессов производства и обработки конструкционных материалов, методики выбора материалов и изготовления из них деталей и конструкций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: свойства металлов и сплавов; основы термической обработки металлов и сплавов; основы производства наиболее распространенных металлов; основы обработки металлов давлением, сварочного производства, литейного производства, механической обработки материалов;

уметь: определять механические свойства материалов; выбрать способ сварки при производстве деталей и конструкций; проектировать отливки и выбрать способ литья; выбирать способ механической обработки заготовок.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1; ОПК-2,3; ПК-1,2,4,5,10; ПСК-1,2,3.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Фазовые превращения и термическая обработка сталей. Производство черных и цветных металлов. Производство чугуна и стали. Производство меди и ее сплавов. Производство алюминия и его сплавов. Производство титана. Обработка металлов давлением. Физико-механические основы обработки металлов давлением. Прокатное производство. Ковка. Горячая и холодная штамповка. Прессование. Волочение. Литейное производство. Основные этапы процесса изготовления отливок. Литейные свойства сплавов. Технология изготовления форм, стержней и отливок. Специальные способы литья. Сварочное производство. Физические основы получения сварного соединения. Сварка плавлением: газовая, дуговая, сварка в защитных газах, автоматическая и полуавтоматическая сварка, электрошлаковая сварка, электронно-лучевая сварка, плазменная резка и сварка, сварка давлением. Механическая обработка.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Цветная металлургия и конструкционные материалы».

Составитель: Ст.преподаватель

(должность)

Пасечник А.Ю.

(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.21 «Топливо и устройства» (базовая)

#### вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение свойств энергетических топлив, а также технологии подготовки топлива к использованию.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся со свойствами энергетических топлив; дать информацию о подготовке топлива к сжиганию; научить методикам исследования качества энергетических топлив.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; методику расчетов топливосжигающих устройств; свойства и характеристики энергетических топлив; технологию сжигания энергетических топлив;

уметь: выполнять теплотехнические расчеты; участвовать в испытаниях оборудования, предназначенного для подготовки топлива и его сжигания; поддерживать оптимальные режимы при эксплуатации оборудования по подготовке топлива и его сжигания.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,4,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Классификация источников энергии. Основные теплотехнические характеристики органического топлива. Состав топлива. Понятие о процессе горения топлива. Расчет топлива. Тепловые балансы процессов горения. Температура горения. Понятие об основных стадиях процесса горения. Основные особенности газового топлива как источника энергии теплотехнологических процессов. Использование жидкого топлива. Особенности использования твёрдого топлива. Расчет горелочных устройств.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: доцент  
(должность)

Сафонова Е.К.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.22 «Теория сжигания и горелочные устройства (\*)» вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение свойств энергетических топлив, а также технологии подготовки топлива к использованию.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся со свойствами энергетических топлив; дать информацию о подготовке топлива к сжиганию; научить методикам исследования качества энергетических топлив.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; методику расчетов топливосжигающих устройств; свойства и характеристики энергетических топлив; технологию сжигания энергетических топлив;

уметь: выполнять теплотехнические расчеты; участвовать в испытаниях оборудования, предназначенного для подготовки топлива и его сжигания; поддерживать оптимальные режимы при эксплуатации оборудования по подготовке топлива и его сжигания.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,4,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Классификация источников энергии. Основные теплотехнические характеристики органического топлива. Состав топлива. Понятие о процессе горения топлива. Материальный баланс процесса горения. Теоретически необходимое количество воздуха, объемы продуктов горения и т.д. Технические характеристики твердого топлива. Избыток воздуха. Выход летучих. Технические характеристики жидкого, твердого и газообразного топлива. Температуры воспламенения, горения и потухания. Фронт горения. Скорость распространения пламени. Аэродинамика прямоочной струи. Ступенчатое сжигание топлива. Расчет горелочных устройств.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: доцент  
(должность)

Сафонова Е.К.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.23 «Котельные установки»**

**вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование знаний необходимых для ориентирования в разомкнутых и замкнутых гидравлических системах, в гидродинамике барабанных систем, в физико-химических основах поведения примесей в рабочей среде, в конструкциях испарительных и пароперегревательных поверхностях нагрева.

Задачи дисциплины: выработка ориентиров и умений выполнять поверочный и конструктивный тепловые расчеты котельных агрегатов; выполнять расчеты контуров естественной циркуляции; выполнять расчет воднохимических режимов парогенераторов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: классификацию, схемы и принцип работы тепловой электрической станции (ТЭС), основные законы гидрогазодинамики, характеристики органических топлив и топочных устройств, физико-химические процессы при горении топлив; способы эффективного сжигания топлива, температурные и водные режимы котельных;

уметь: пользоваться нормативными материалами; выполнять тепловой, гидравлический и аэродинамических расчеты котельных установок и котлоагрегатов, пользоваться методиками расчета основных элементов технологических схем котельных агрегатов; подбирать необходимое основное и вспомогательное оборудование для обеспечения нормальной работоспособности котельного агрегата; выполнять организацию рационального тепловосприятия и надежного движения рабочих веществ в элементах котла.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

В процессе освоения дисциплины у студента развиваются следующие компетенции: ОК-1,3,4,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,9,10,12; ПСК-1,2,3,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Сжигание топлива в топках паровых котлов. Виды топлив. Основные характеристики топочных камер. Эксплуатация и режимы работы. Топки с вертикальным вихревым факелом. Циклонный и вихревой метод сжигания топлив. Топки с кипящим слоем. Профиль парового котла. Компоновка и условия работы поверхностей нагрева. Основные профили паровых котлов и их особенности. Котлоагрегат в тепловой схеме ТЭС. Конструктивные и компоновочные решения современных котлов. Принцип компоновки поверхностей нагрева по ходу продуктов сгорания. Составление тепловой схемы парового котла. Парообразующие поверхности прямоточных и барабанных котлов. Компоновка топочных экранов. Типы экранов. Методы повышения надежности топочных экранов прямоточных котлов. Пароперегреватели, их классификация и конструкция. Низкотемпературные поверхности нагрева. Типы экономайзеров и их применение. Классификация воздухоподогревателей. Теплообмен в топке и поверхностях нагрева и тепловой расчет парового котла. Расчет теплообмена в топочной камере. Лучистый теплообмен в газоходах котла. Конвективный теплообмен. Коэффициенты теплоотдачи и выбор оптимальной скорости продуктов сгорания в конвективных газоходах. Распределение тепловосприятий меж-

ду поверхностями нагрева. Задачи и последовательность конструкторского и поверочного расчетов парового котла. Гидродинамика и температурный нагрев поверхностей нагрева. Основные уравнения гидродинамики и теплообмена водонапорного тракта. Схемы контуров с естественной циркуляцией и принудительным движением среды. Чистота пара и водный режим. Требования, предъявляемые к качеству питательной воды и пара. Методы получения чистого пара. Аэродинамика котельных установок. Эксплуатация паровых котлов. Эксплуатационные режимы и показатели.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

5. Форма контроля: курсовой проект, экзамены.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Яковлева В.А.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.24 «Менеджмент»

#### вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – вооружение знаниями по управлению деловой организацией в условиях рынка, а также основными приемами работы менеджера.

Задачи дисциплины – дать представление о системе управления, развитии теории и практики менеджмента; приобретение теоретических знаний о моделях и методах принятий управленческих решений; приобретение навыков в управлении различными видами организаций; формирование навыков критического мышления и творческого решения управленческих проблем.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать методологические основы менеджмента, природу и состав функций менеджмента; миссии организаций, цели и стратегии управления, управление персоналом; сущность социально-психологических проблем менеджмента, проблем мотивации, социальных вопросов и этики делового общения, проблем управления группами, конфликтами и стрессами; сущность связующих процессов менеджмента, а также форм и методов обеспечения эффективного управления;

уметь правильно определять сущность и содержание процессов управления, руководства, предпринимательства и менеджмента; провести анализ внутренней и внешней среды объекта менеджмента, социальных и психологических факторов; наладить процессы коммуникаций, принятия решений.

#### 1. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,4,6,7, ОПК-4; ПК-1,3,10,11,12; ПСК-1,3,5.

#### 2. Содержание дисциплины (основные разделы):

История развития менеджмента. Сущность управления в рыночной экономике. Методологические основы менеджмента. Современные подходы к менеджменту. Социальные факторы и этика менеджмента. Интегрированные процессы в менеджменте. Принятие управленческих решений. Динамика групп и лидерство в системе менеджмента. Менеджмент персонала. Специальные вопросы менеджмента. Эффективность управления.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единицы.

#### 5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Финансы и экономическая безопасность».

Составитель: Доцент, к.е.н.

(должность)

Решетникова Т.П.

(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.25 «Нагнетатели и тепловые двигатели»

#### вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза

##### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение теоретических и технических основ работы различного типа нагнетателей (насосов, вентиляторов, компрессоров) и тепловых двигателей (паровых и газовых турбин, двигателей внутреннего и внешнего сгорания), используемых в теплоэнергетической отрасли, особенностей их эксплуатации, принципов выбора типов машин для конкретных энергетических систем, обеспечивающих высокую эффективность и надежность работы установок.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с основными термодинамическими и газодинамическими принципами работы насосов, компрессоров, вентиляторов, паровых и газовых турбин и установок, двигателей внутреннего и внешнего сгорания; научить анализировать особенности рабочих характеристик нагнетателей и тепловых двигателей и оценивать их влияние на эффективность теплоэнергетических систем, в составе которых они работают с позиций повышения эффективности установок и энергосбережения; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при выборе того или иного типа нагнетателя или теплового двигателя для теплоэнергетической системы; дать информацию о новых направлениях в совершенствовании такого класса энергетических машин в отечественной и зарубежной отраслях.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные законы в области естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа и моделирования для применения их в теоретических и экспериментальных исследованиях; основные источники отечественной и зарубежной научно-технической информации по материалам в области нагнетателей и тепловых двигателей; типовые методики проведения расчетов и проектирования элементов оборудования и объектов деятельности (систем) в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;

уметь: анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности; самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности; самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; использовать программы расчетов характеристик нагнетателей и тепловых двигателей; выбирать оптимальные по эффективности типы нагнетателей и тепловых двигателей для применения их в зависимости от условий работы; использовать программы расчетов характеристик нагнетателей и тепловых двигателей; выбирать оптимальные по эффективности типы нагнетателей и тепловых двигателей для применения их в зависимости от условий работы.

##### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.



Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3,7,8; ОПК-2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Классификация нагнетательных и расширительных машин. Циклы тепловых двигателей и установок. Когенерационные установки на базе известных типов нагнетателей и тепловых двигателей. Принципиальные основы течения рабочего тела в турбине и турбоагнетателе. Основные уравнения термодинамики и газодинамики. Паровые и газовые турбины и их особенности. Потери энергии в проточной части турбин. Сопловые аппараты турбин. Анализ движения газа в сопловом аппарате. Рабочие колеса турбин. Активные и реактивные турбины. Характеристики турбин. Регулирование турбин. Компрессоры объемного и кинетического типов. Свойства турбокомпрессоров. Теоретическая и действительная характеристики турбокомпрессора. Работа турбокомпрессора на сеть. Регулирование турбокомпрессоров. Способы регулирования. Центробежные насосы. К.п.д. и мощность центробежных насосов. Способы регулирования насосов. Центробежные вентиляторы. Осевые вентиляторы. Регулирование вентиляторов. Виды регулирующих устройств и их сравнение.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: курсовой проект, экзамен.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Безбородов Д.Л.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.26 «Турбины тепловых и атомных электростанций» вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: привитие технического образа мышления на основе освоения теории, конструкций, практики проектирования, условий и режимов эксплуатации энергетических турбомашин тепловых и атомных электростанций, понимание взаимосвязи работы паровых и газовых турбин с технологическими процессами в оборудовании тепловых схем энергоблоков разного назначения.

Задачи дисциплины: изучение тепловых и аэродинамических процессов в проточной части паровых и газовых турбин ТЭС и АЭС, турбомашин парогазовых установок, физико-математических моделей этих процессов; освоение методик расчета и проектирования названного класса энергетических турбин; приобретение навыков выбора турбомашин и оптимизации технических решений к заданным условиям.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные источники научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации энергетических турбин для ТЭС и АЭС; конструкции турбин современных энергоблоков ТЭС и АЭС; особенности применения турбомашин в составе парогазовых установок;

уметь: самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; использовать стандартные программы расчетов базовых характеристик энергетических турбин и турбомашин парогазовых установок; проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы; анализировать информацию о новых технологиях в турбостроении.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3,7,8; ОПК-2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Введение в курс и общая характеристика турбоустановок ТЭС и АЭС. Тепловой цикл турбинной установки. Принципиальная схема теплосиловой установки. Расчет движения жидкости. Турбинные ступени, их расчет и проектирование. Конструкции и основы проектирования паровых турбин. Переменные режимы работы паровых турбин и системы их парораспределения. Турбины для комбинированной выработки теплоты и электрической энергии. Конденсационные установки. Системы автоматического регулирования, защиты и маслоснабжения паровых турбин. Основы эксплуатации паровых турбин. Схемы ГТУ. Конструкции газовых турбин и компрессоров ГТУ. Применение ГТУ в теплоэнергетике. Турбомашинные парогазовые установки, их конструкции и особенности выбора.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: курсовой проект, экзамен.

Разработана кафедрой Промышленной теплоэнергетики

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Безбородов Д.Л.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.27 «Физико-химические процессы в теплоэнергетике» вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование у студентов целостного взгляда на процессы массопереноса, происходящие при горении топлива в топках котельного агрегата.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с динамикой взаимодействия углерода кокса и газовыми компонентами диффундирующими к поверхности; понимание физико-химических основ теплотехнологических процессов в энергетических установках; изучение вопросов равновесия и кинетики химических процессов, протекающих в теплотехнологическом оборудовании.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: современные представления о термодинамических и кинетических закономерностях протекания реакций на основе окислительно-восстановительных процессов; весь комплекс теплофизических процессов в слое и в надслоевом пространстве, движение твердой фазы в топке;

уметь: проводить расчет размеров частиц в характерных зонах; составлять системы балансовых уравнений для расчета тепломассопереноса.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,4,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Введение. Физико-химические процессы в газовом тракте котлов. Основные законы химической термодинамики. Параметры газовых смесей. Условные химические формулы. Горючие смеси и охлажденные продукты горения. Тепловые эффекты химических реакций. Балансовые расчеты горения топлива. Физико-химические основы образования оксидов азота при горении топлива. Физико-химические основы генераций соединений серы в продуктах горения топлива. Критерии энергетической и экономической эффективности топливных процессов. Химические равновесия. Зависимость химических равновесий от температуры и давления. Движение частиц топлива в потоке. Анализ основных реакций при горении углерода на поверхности частицы. Схема распределения парциального давления, температуры и потоков газовых смесей у поверхности частицы углерода.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель: доцент  
(должность)

Сафонова Е.К.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.28 «Возобновляемые источники энергии (базовая)» вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов функционирования энергетических систем и технологических процессов с использованием возобновляемых источников энергии, в соответствии с требованиями санитарных, строительных и технологических норм и правил эксплуатации с учетом надежности и экономичности.

Задачи дисциплины: довести до студентов сведения о состоянии и перспективах развития возобновляемых источников энергии; физических основах преобразования солнечной энергии в тепловую и электрическую, конструкциях и схемах систем солнечного тепло- и электроснабжения, преобразовании энергии ветра, теоретических основах использования энергии морских волн и течений, способах использования геотермальной энергии в системах теплоснабжения, возможностях применения биомассы и твердых бытовых отходов в качестве энергетического топлива.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: физические основы преобразования солнечной энергии в тепловую и электрическую, конструкции и схемы систем солнечного тепло- и электроснабжения; теорию идеального и реального ветряка; классификацию и устройство ветроэнергетических установок; основы использования энергии морских волн и течений; способы применения геотермальной энергии в системах теплоснабжения, возможности применения биомассы и твердых бытовых отходов в качестве энергетического топлива;

уметь: разрабатывать схемы, производить конструктивные и поверочные расчеты систем энергоснабжения на базе возобновляемых источников энергии.

владеть: навыками теоретического исследования в вопросах эффективности установок, использующих возобновляемые источники энергии в теплоэнергетике.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,9,10; ПСК-1,2,3,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Запасы ресурсов источников энергии. Динамика потребления энергоресурсов и развитие энергетического хозяйства, место возобновляемых источников в удовлетворении энергетических потребностей человека. Использование энергии Солнца. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии. Типы коллекторов. Принципы их действия и методы расчетов. Солнечные коллекторы с концентраторами. Аккумуляция тепла. Типы аккумуляторов и методы их расчета. Солнечные электростанции. Ветроэнергетические установки. Запасы энергии ветра и возможности ее использования. Ветровой кадастр региона. Типы ветроэнергетических установок. Ветроэлектростанции. Геотермальная энергия. Источники геотермального тепла. Теория и практика освоения геотермаль-

ных ресурсов, методы и способы их использования для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения. Экологические показатели ГеоТЭС. Использование энергии гидроресурсов. Энергетические установки по использованию разности температуры воды, волн, приливов, течений для получения электрической энергии. Биоэнергетика. Биосинтез. Отходы производства и сельскохозяйственные отходы. Способы и возможности их использования в качестве первичных источников для получения электрической и тепловой энергии. Теплогенерирующие установки, работающие на биотопливе.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Доцент  
(должность)

Пархоменко Д.И.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.29 «Альтернативные источники энергии» (\*)

#### вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование знаний в области перспектив развития и имеющегося мирового и отечественного опыта освоения источников энергии, альтернативных по отношению к традиционным, таким как солнечная энергия, энергия ветра, энергия малых рек, геотермальная энергия, волновая энергия, энергия биомассы.

Задачи дисциплины: изучение альтернативных энергоресурсов, основных принципов их использования, конструкций и режимов работы соответствующих энергоустановок, мирового и отечественного опыта их эксплуатации, перспектив развития энергетики на альтернативных источниках энергии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы альтернативной энергетики, энергетические установки, электростанции и комплексы на базе альтернативных источников энергии; тенденции их развития.

уметь: использовать знания основ альтернативной энергетики; рассчитывать и эксплуатировать энергетические установки, работающие на альтернативных источниках энергии.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,9,10; ПСК-1,2,3,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Традиционные и альтернативные источники энергии. Место альтернативных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека. Солнечная энергия как исходная составляющая любых энергоисточников (кроме ядерных). Солнечная постоянная, баланс лучистой энергии на поверхности Земли. Распределение интенсивности солнечной энергии по регионам. Солнечное теплоснабжение. Солнечные коллекторы, теплоаккумуляторы и опреснительные установки. Фотоэлектрические преобразователи, солнечные батареи. Ветровая энергия. Мировой опыт ветроэнергетики. Ресурсы ветровой энергии в Донбассе. Водные и гидроэнергетические ресурсы республики. Малые и микро ГЭС, гидротурбины. Гидроресурсы, развитие гидроэнергетики и перспективы их дальнейшего освоения. Геотермальная энергия. Геотермальные ресурсы, мировой опыт их освоения. Геотермальное теплоснабжение. Перспективы освоения геотермальных ресурсов. Биотопливо. Фотосинтез как естественный аккумулятор солнечной энергии. Биосинтез. Котельные установки для сжигания биотоплива. Вторичные энергоресурсы, их использование в промышленности и ЖКХ.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единиц.

#### 5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель: Доцент  
(должность)

Пархоменко Д.И.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.30 «Патентная защита продукции»**  
**вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины - научить основам патентно-технической информации, основам авторского и патентного права, ознакомиться с правовыми аспектами защиты интеллектуальной собственности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные положения и определения авторского и патентного права; основные понятия объектов и субъектов промышленной собственности; как защищать объекты интеллектуальной собственности и какие для этого нужно оформить документы; методику экспертизы объекта на патентную чистоту;

уметь: определять и анализировать технический уровень объектов техники и технологии; находить аналоги заданного объекта в патентно-технической литературе; составить заявку на получение охранного документа (авторского свидетельства, патента); производить расчет экономической эффективности внедрения объектов интеллектуальной (в первую очередь, технических).

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,4,8; ОПК-1,4; ПК-1,3,5; ПСК-1,3.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Основные понятия о патентоведении и интеллектуальной собственности. Основные принципы выявления и защиты объектов интеллектуальной собственности. Изобретение, полезная модель, промышленный образец, как объекты патентного права. Авторское право, коммерциализация интеллектуальной собственности. Методика проведения патентного поиска. Составление заявки на изобретение.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель: Ст.преподаватель

(должность)

Яковлева В.А.

(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.31 «Электрическая часть электростанций» (базовая) вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение состава основного электрооборудования современных электростанций, его характеристик и режимов работы, а также электрических схем выдачи мощности и электроснабжения собственных нужд электростанций; освоение взаимосвязи режима работ электрооборудования и теплотехнического оборудования.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с электроэнергетической системой, с режимами работы потребителей, параметрами, определяющими качество электроэнергии; дать информацию об основном электрооборудовании и схемах распределительных устройств электростанций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: состав основного электрооборудования электростанций и его параметры; электрические схемы распределительных устройств и главные схемы электростанций); влияние режимов работы электрооборудования на работу теплотехнического оборудования, нормальные и аномальные режимы работы;

уметь: выбирать схемы подключения электрооборудования в зависимости от условий работы; анализировать информацию о новых технологиях эксплуатации электрооборудования;

владеть: информацией о технических параметрах электрооборудования для проектирования объектов энергетики и ведения режима работы оборудования.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1; ОПК-2,4; ПК-1,3,5; ПСК-1,3,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Основные составные части электроэнергетической системы и показатели качества электроэнергии. Типы конструкций, характеристики, режимы работы синхронных генераторов и системы их возбуждения. Типы, конструкции и режимы работы силовых трансформаторов. Режимы работы нейтрали электрических сетей. Переходные процессы при трехфазном коротком замыкании (к.з.). Практические методы расчета трехфазных токов к.з. и их ограничение. Схемы электрических соединений ТЭС и подстанций и схемы распределительного оборудования на разных уровнях напряжений. Схемы электроснабжения механизмов собственных нужд и установок постоянного тока. Назначение и конструкции электрических аппаратов (выключатели, размыкатели, отделители, короткозамыкатели, разрядники, предохранители и аппараты до 1000в) и их подбор. Построение систем измерения, сигнализации, блокировок, дистанционного управления коммутационными аппаратами и релейной защиты. Релейная защита и противоаварийная автоматика на тепловых электростанциях.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий и городов».

Составитель: Доцент  
(должность)

Чурсинова А.А.  
(Ф.И.О.)



## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.32 «Электрическая часть станций и подстанций» (\*) вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение электрооборудования и схем электрических соединений электростанций и подстанций, подготовка обучающихся к проведению мероприятий по повышению надёжности их работы.

Задачи дисциплины: изучение физических основ устройства электроустановок (синхронных генераторов, компенсаторов, силовых трансформаторов и автотрансформаторов).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: физические основы устройства электроустановок; графики нагрузок электроустановок; методы расчета и выбора проводов и кабелей;

уметь: рассчитывать электрические нагрузки, провода и кабели схем электроснабжения и показатели качества электроэнергии;

владеть: навыками проектирования схем электрических соединений электростанций и подстанций; практического выбора проводов и кабелей схем электроснабжения объектов различного назначения.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1; ОПК-2,4; ПК-1,3,5; ПСК-1,3,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Техника электрической части станций и подстанций. Структура электростанций и энергосистем. Нагрев проводников и электрических аппаратов в продолжительном режиме, их термическая и электродинамическая стойкость. Изоляторы. Кабели. Токопроводы. Электрические контакты. Синхронные генераторы и компенсаторы. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Электрические аппараты и проводники. Отключение цепей переменного и постоянного тока. Выключатели. Разъединители. Средства ограничения токов короткого замыкания. Измерительные трансформаторы. Основы устройства электроустановок: графики нагрузок электроустановок. Проектирование схем электрических соединений электростанций и подстанций. Схемы собственных нужд. Режимы нейтрали электроустановок. Проектирование и конструкции распределительных устройств и заземляющих устройств электроустановок. Проектирование и конструирование электроустановок: компоновки электрических станций и подстанций. Конструирование открытых, закрытых и комплектных распределительных устройств. Компоновки распределительных устройств с напряжением 110-750 кВ. Проектирование электрических связей между генераторами, силовыми трансформаторами и распределительными устройствами. Особенности конструирования распределительных устройств напряжением до 1 кВ.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий и городов».

Составитель: Доцент

(должность)

Чурсинова А.А.

(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.33 «Источники теплоснабжения и тепловые сети» вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов функционирования источников теплоснабжения, систем транспортировки, распределения и потребления тепловой энергии, требований надежной и экономичной эксплуатации этих систем при высоких термодинамических и экономических показателях эффективности.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с существующими источниками теплоснабжения, системами транспортировки, распределения и потребления тепловой энергии и принципами их создания, проектирования, наладки, эксплуатации, научить анализировать их схемы и элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения; изучить современные тенденции развития и совершенствования систем транспортировки, распределения и потребления тепловой энергии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: типовые методики проведения расчетов, проектирования и подбора оборудования систем теплоснабжения с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации; основные разделы естественнонаучных дисциплин, относящихся к теории изучаемой дисциплины, и быть готовым применять методы анализа и моделирования ситуаций теоретического и экспериментального исследования;

уметь: выполнять теплогидравлические расчеты систем теплоснабжения; анализировать научно-техническую информацию; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,4,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Назначение, состав и общая классификация систем теплоснабжения промышленных предприятий и жилых районов. Источники тепловой энергии. Основы расчета источников тепловой энергии. Регулирование отпуска теплоты в системе теплоснабжения предприятий и жилых районов. Методы регулирования тепловой нагрузки. Центральное качественное регулирование. Тепловые сети водяных и паровых систем теплоснабжения. Классификация, параметры, схемы, конфигурация и оборудование. Центральные и индивидуальные тепловые пункты. Схемы, режимы, особенности работы и области применения. Гидравлический и тепловой расчеты тепловых сетей. Пьезометрические графики, гидравлические режимы и выбор насосного оборудования. Теплоизоляционные материалы и теплоизолирующие конструкции трубопроводов тепловых сетей и оборудования систем теплоснабжения. Тепловые потери, выбор параметров тепловой изоляции.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: доцент  
(должность)

Сафонова Е.К.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.34 «Теплотехнические измерения и приборы»**  
**вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение основных понятий, методов и технических средств измерения теплотехнических величин.

Задачи дисциплины: дать информацию о методах и средствах измерения теплотехнических величин; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем процессе проектирования, наладки и эксплуатации информационно-измерительных систем, обеспечивающих процессы управления теплотехническим оборудованием.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия измерений, виды измерений, средства измерений и их элементы; методы и технические средства для измерений температуры, давления, уровня и расхода, состава и свойств жидкостей, газов и пара; принципы построения информационных систем АСУ ТП теплотехнического оборудования предприятий;

уметь: осуществить выбор методов и средств измерений для контроля состояния теплотехнического оборудования; пользоваться измерительными приборами.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3,7,8; ОПК-2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10,12; ПСК-1,2,3,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Измерения и способы обеспечения их единства. Основные понятия и определения. Общие сведения о методах измерения температуры. Термопреобразователи сопротивления, термодпары. Общие сведения об измерении давления, разности давлений, измерение уровня. Общие сведения об измерении расхода и теплоты. Методы и средства анализа состава газов. Методы анализа свойства жидкостей.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Безбородов Д.Л.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.35 «Тепломассообменные аппараты тепловых и атомных электростанций» (базовая)**

#### **вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: ознакомления студентов с основными типами тепло-массообменных аппаратов (ТМА) ТЭС и АЭС; с процессами переноса в них теплоты и массы; методами их расчета и проектирования; проблемами эксплуатации; способами монтажа, наладки и ремонта.

Задачи дисциплины: ознакомление студентов с конструкциями ТМА ТЭС и АЭС; обучение студентов методикам расчета конструирования и испытаний тепло-массообменного оборудования ТЭС и АЭС.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: принцип действия, конструкции, принципы проектирования, особенности эксплуатации тепло- и массообменных аппаратов, используемых на ТЭС и АЭС;

уметь: составлять схемы и делать тепловые конструктивные расчеты ТМА; выполнять выбор высокопродуктивных и экономичных подогревателей, деаэраторов, конденсаторов паровых турбин и т.д., обосновывать с помощью технико-экономических показателей принятых решений;

владеть: методами теплового, десорбционного и конструктивного расчета ТМА тепловых и атомных электрических станций.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7,10; ОПК-2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10,12; ПСК-1,2,3,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Процессы тепло- и массообмена в теплообменных аппаратах. Принцип действия, конструкции, принципы проектирования, особенности эксплуатации парожидкостных, жидкостно-жидкостных, газожидкостных и газо-газовых ТМА, используемых на ТЭС и АЭС, в технологических системах для обеспечения эффективного производства электроэнергии. Методы сопоставления тепловой и энергетической эффективности ТМА. Методы теплового, десорбционного и конструктивного расчета поверхностных и смешивающих подогревателей, деаэраторов, конденсаторов паровых турбин, оросителей башенных градирен, маслоохладителей, сетевых подогревателей и др. Проектирование и подбор дополнительного оборудования. Проблемы эксплуатации ТМА. Нормативные документы по эксплуатации тепло- и массообменных аппаратов тепловых и атомных электрических станций.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Кураковская А.В.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.36 «Тепломассообменные процессы и аппараты» (\*)

#### вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: освоение основных принципов работы и характеристик тепломассообменных аппаратов (теплообменников), ректификационных, сушильных и испарительных установок, холодильных машин; технологичных процессов теплоиспользующих установок.

Задачи дисциплины: изучение схем, состава оборудования и режимов работы современных и перспективных тепломассообменных установок (ТУ); методов определения потребности предприятия в теплоте пара и горячей воды на технологические нужды, на горячее водоснабжение (ГВС), отопление и кондиционирование; правил технической эксплуатации оборудования систем теплоснабжения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: классификацию и характеристики тепломассообменных аппаратов (теплообменников), ректификационных, сушильных и испарительных установок, холодильных машин; технологичных процессов теплоиспользующих установок;

уметь: составлять схемы и делать тепловые конструктивные расчеты ТУ; выполнять выбор высокопродуктивных и экономичных ректификационных, сушильных и испарительных установок, обосновывать с помощью технико-экономических показателей принятых решений;

владеть: методами расчета энергетических и количественных характеристик, определяющих эффективность процессов преобразования энергии в котельных, теплоэлектроцентралях, компрессорных, воздухоразделительных и других энергетических станциях промышленного предприятия.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7,10; ОПК-2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10,12; ПСК-1,2,3,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Промышленные теплообменные процессы и установки. Классификация ТУ. Теплоносители, их свойства и область применения. Рекуперативные теплообменные аппараты. Регенеративные теплообменные аппараты. Методики расчетов. Испарительные установки: способы испарения, схемы и виды. Расчет испарительной установки. Сушильные установки. Материальный и тепловой баланс конвективной сушилки. Методы сушки и их сравнение. Ректификационные установки. Теория процесса ректификации. Схемы и конструкции, тепловой баланс ректификационных установок. Конструкции и принцип действия теплообменных аппаратов. Тепловой, гидравлический расчет рекуперативных и регенеративных теплообменников. Холодильные установки, тепловые насосы, трансформаторы тепла. Пароэжекторные и абсорбционные установки. Конденсаторы и испарители. Принцип действия и использование в системах теплоснабжения.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Кураковская А.В.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.37 «Огнеупоры и изоляционные материалы» (базовая) вариативной части профессионального цикла по выбору студента

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение основ технологий получения и свойств современных огнеупорных и теплоизоляционных материалов и изделий, приобретение навыков их использования.

Задачи дисциплины: изучение основных разновидностей огнеупорных и теплоизоляционных материалов; ознакомление с их свойствами и областью применения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: характеристики и классификацию огнеупоров, типы применяемых в промышленности огнеупорных и теплоизоляционных материалов; теплофизические свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

уметь: анализировать способы применения различных огнеупорных и теплоизоляционных материалов; выбирать необходимые огнеупорные и теплоизоляционные материалы, учитывая их физико-химические свойства и условия работы;

владеть: навыками выбора необходимого типа огнеупорных и теплоизоляционных материалов; методами расчета рациональной толщины слоя тепловой изоляции.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,9,10; ПСК-1,2,3,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Назначение и классификация огнеупорных и изоляционных материалов. Теплофизические свойства: огнестойкость, деформация от нагрузки, термостойкость, ползучесть, теплопроводность, электропроводность, лучеиспускательная способность, термо-газостабильность, шлакостойкость. Технология изготовления огнеупорных изделий. Основные стадии процесса изготовления шамотных огнеупоров. Теплоизоляционные материалы (ТИМ). Естественные, искусственные ТИМ, их пористость. Методы изготовления пористых ТИМ. Твердые и волокнистые ТИМ. Классификация ТИМ в зависимости от теплопроводности. Технология изготовления ТИМ. Изоляционные бетоны, обмазка, порошки. Требования к обмуровке котельных агрегатов и трубопроводов на ТЭС, материалы и изделия для их тепловой изоляции и обмуровки. Маркировка, форма и размеры огнеупорных материалов. Технология транспортировки и хранения огнеупорных материалов и ТИМ.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

#### 5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой Промышленной теплоэнергетики

Составитель: ассистент  
(должность)

Боев Ю.А.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины  
Б.1.В.38 «Огнеупоры» (\*)**

**вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение основ технологий получения и свойств современных огнеупорных материалов и изделий, приобретение навыков их использования.

Задачи дисциплины: изучение основных разновидностей огнеупорных материалов; ознакомление с их свойствами и областью применения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: характеристики и классификацию огнеупоров, типы применяемых в промышленности огнеупорных материалов; теплофизические свойства огнеупорных материалов;

уметь: анализировать способы применения различных огнеупорных материалов; - выбирать необходимые огнеупорные материалы, учитывая их физико-химические свойства и условия работы;

владеть: навыками выбора необходимого типа огнеупорных и теплоизоляционных материалов; методами расчета рациональной толщины слоя тепловой изоляции.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,9,10; ПСК-1,2,3,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Основные понятия и общие характеристики тепловой работы теплоэнергетических агрегатов; конструкции и особенности тепловой работы объектов различного технологического назначения; свойства и служба огнеупорных материалов; формованные огнеупорные материалы; неформованные огнеупорные материалы; теплоизоляционные материалы; применение огнеупорных и теплоизоляционных материалов в производственном процессе, системах транспорта, распределения и потребления тепла.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: ассистент  
(должность)

Боев Ю.А.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.39 «Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки» (базовая)**

#### **вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование знаний по проектированию, эксплуатации и исследованию энергетических и высокотемпературных теплотехнологических установок (ВТУ) как одних из самых ёмких потребителей топлива и других энергоресурсов (электроэнергии, кислорода, сжатого воздуха).

Задачи дисциплины заключаются в: изучении прогрессивных технологических принципов обработки материалов; выбор конструкций нагревательных устройств; обоснование рационального способа генерации теплоты; ресурсо- и энергосбережение путем рационального теплового режима и интенсификации процесса теплопередачи.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные закономерности тепловых и технологических процессов, протекающих в ВТУ и тенденции их развития; основные положения современных методов конструирования и проектирования технических объектов; методы определения расчётных и предельных параметров и режимов высокотемпературных технологических процессов; состав и разделы рабочего проекта высокотемпературных теплотехнологий; инновационные пути повышения качества проектных работ и показателей высокотемпературных теплотехнологий и отдельных процессов;

уметь: проводить анализ тепловой работы ВТУ, принимать технические решения при их проектировании; разрабатывать и оформлять проектную документацию (расчетно-пояснительная записка) для высокотемпературных теплотехнологий тепловых электрических станций; применять современные методы составления энергетических, тепловых и материальных балансов ВТУ; проводить численные расчеты с помощью специализированных программных продуктов в области нагрева и охлаждения;

владеть: методами расчета энергетических и количественных характеристик, определяющих эффективность процессов преобразования энергии на тепловых электрических станциях, теплоэлектроцентралях, в котельных, компрессорных, воздуходелительных и других энергетических станциях промышленного предприятия; навыками конструирования и проектирования теплотехнических систем и установок; навыками применения высокотемпературных теплотехнологий; методами определения расхода первичных и вторичных энергоресурсов; методами анализа энергобалансов систем энергообеспечения тепловых электрических станций и промышленных предприятий на основе обработки данных мониторинга параметров энергоносителей.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,7,8,10; ОПК-2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):



Основные определения и классификация высокотемпературных теплотехнологических процессов (ВТП) и установок (ВТУ). Структурная модель ВТУ. Тепловые, теплотехнические и структурные схемы ВТУ. Энергетические и экологические проблемы высокотемпературной теплотехнологии. Материальные балансы ВТП по веществам, по компонентам, по химическим элементам. Материальные расчеты идеальных, неравновесных и равновесных теплотехнологических процессов. Тепловые балансы ВТУ. Зональные тепловые балансы теплотехнологического реактора (ТТР) и других элементов тепловой схемы и ВТУ в целом. Видимый, суммарный и приведенный удельные расходы топлива. Суммарные удельные энергозатраты, приведенные к первичному топливу. Основные размеры рабочего пространства ТТР, обеспечивающие заданную производительность ВТУ. Общая схема теплообмена в рабочем пространстве ТТР. Понятие внешнего и внутреннего теплообмена. Классификация режимов внешнего теплообмена. Внешний теплообмен в реакторах с нефилтруемым слоем технологических материалов, с фильтруемым плотным слоем кусковых материалов и изделий, с кипящим слоем зернистых материалов, с псевдогазовым слоем пылевидных материалов, с барботируемой ванной расплава. Пути интенсификации внешнего теплообмена. Внутренний теплообмен в ТТР. Температурные режимы нагрева и продолжительность плавления термически тонких и термомассивных тел. Задачи организации топочного процесса в ТТР, обусловленные спецификой ВТП. Основные требования, предъявляемые к организации процесса генерации теплоты в ТТР, и способы их обеспечения в технологических реакторах различных типов. Процессы и установки термического разложения углей. Газогенераторные процессы и установки. Целенаправленная подготовка топлива как средство совершенствования энергетики ТТП. Процессы и установки крекинга и конверсии природного газа. Процессы и установки коксования и газификации твердого топлива. Энергосбережение в высокотемпературной теплотехнологии. Классификация, содержание и характеристики энергосберегающих мероприятий. Снижение энергозатрат на базе отбора источников теплоты, оптимизации параметров процесса генерации теплоты и параметров технологического процесса, совершенствования тепловой изоляции и герметизации рабочего пространства. Снижение энергозатрат путем регенерации энергетических отходов. Снижение энергозатрат путем внешнего использования тепловых и горючих отходов. Основные направления технического прогресса энергетики высокотемпературной теплотехнологии.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Яковлева В.А.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.40 «Ядерные и энергетические установки» (\*)

#### вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение нейтронно-физических основ и технологий атомной энергетики, безопасности ее использования, современного состояния и перспектив развития для последующего использования при исследовании, проектировании, конструировании, эксплуатации монтаже, ремонте и модернизации технических средств по производству теплоты, электрической энергии и автоматизации процессов на АЭС.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с технологическими процессами при производстве электроэнергии на АЭС; дать информацию о материалах, применяемых для производства элементов реакторов и парогенераторов АЭС; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем конструировании и эксплуатации основного оборудования АЭС.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основы технологий атомной энергетики; технологические процессы при производстве электроэнергии на АЭС; отечественный и зарубежный опыт создания и эксплуатации ядерных энергетических установок (ЯЭУ);

уметь: выбирать конструкционные материалы для изготовления основных элементов ЯЭУ в зависимости от условий работы; анализировать информацию о новых технологиях изготовления и эксплуатации основных элементов реакторов и парогенераторов ЯЭУ;

владеть: информацией о технических параметрах оборудования для использования при конструировании и эксплуатации оборудования ЯЭУ.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,7,8; ОПК-2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Современное состояние и перспективы развития ЯЭУ. Энергетические ядерные реакторы. Основные физические процессы в ядерных реакторах. Баланс нейтронов в ядерном реакторе. Неравномерность энерговыделения в реакторе. Классификация ядерных реакторов. Водно-водные реакторы. Реакторы с графитовым замедлителем и водным теплоносителем. Газографитовые реакторы. Тяжеловодные реакторы. Жидкотопливные реакторы. Реакторы с органическими теплоносителями. Реакторы на быстрых нейтронах. Реакторы целевого назначения. Конструирование ТВЕЛОВ. Тепловыделение в ядерном реакторе. Методика теплового расчета ядерных реакторов. Теплогидравлический расчет кипящих реакторов. Особенности расчета реакторов на быстрых нейтронах. Контроль и диагностика реакторов ВВЭР большой мощности. Экономические аспекты использования ядерной энергии. Снятие АЭС с эксплуатации.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель: Доцент  
(должность)

Пархоменко Д.И.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.41 «Автоматизация энергетического оборудования ТЭС» вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: ознакомление с функциональными схемами автоматизированных систем регулирования (АСР) теплоэнергетического оборудования ТЭС, АЭС и систем теплоснабжения; формирование по выбору средств автоматизации и освоению принципов построения автоматизированных систем управления (АСУ) работой теплоэнергетических установок.

Задачи дисциплины: освоение основных принципов построения АСР технологических процессов в объектах теплоэнергетики; получение практических навыков анализа работы локальных АСР технологических процессов; овладение навыками выбора технических средств автоматизации, настройки элементов АСР теплотехнических объектов ТЭС, АЭС и тепловых сетей.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и определения; принципы проектирования вновь создаваемых многоуровневых АСУ; свойства объектов управления, методы математического описания динамических систем, типовые алгоритмы автоматического управления, виды управляющих воздействий; основные методы и средства АСУ технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях;

уметь: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты объектов и систем теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта их разработки; применять приобретенные знания при построении АСУ объектами теплоэнергетики и теплотехники; анализировать информацию об информационных, управляющих и вспомогательных функциях АСУ ТП.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3,7,8; ОПК-2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10,12; ПСК-1,2,3,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Основы автоматического регулирования. Средства автоматического регулирования теплоэнергетических установок ТЭС, АЭС и систем теплоснабжения. Выбор промышленных регуляторов и методы расчета их параметров. Автоматическое управление режимом работы теплоэнергетических установок ТЭС и АЭС. Автоматизация систем теплоснабжения.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой Промышленной теплоэнергетики

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Безбородов Д.Л.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.42 «Системы производства и распределения энергоносителей» (базовая)**

#### **вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

**Цель** дисциплины: изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов функционирования систем производства, транспорта и распределения технологических энергоносителей в соответствии с требованиями надежной и экономичной эксплуатации при высоких термодинамических и экономических показателях.

**Задачи** дисциплины: познакомить обучающихся с принципами создания, эксплуатации и анализа показателей систем производства технологических энергоносителей; научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** основные источники научно-технической информации по системам энергоснабжения потребителей; свойства основных видов энергоносителей и их энергетические характеристики; характеристики промышленных потребителей энергетических ресурсов; особенности эксплуатации энергетических систем.

**уметь:** самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимую; рассчитывать основных элементов систем энергоснабжения в зависимости от условий работы.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,4,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Определение и структура системы обеспечения технологическими энергоносителями промышленных предприятий. Виды газообразного топлива. Искусственные газы. Сжиженные газы. Природный газ, его свойства, гидравлический расчет газопроводов. Подготовка газа к транспорту. Борьба с коррозией. Промышленное снабжение жидким топливом. Мазутное хозяйство предприятия. Промышленное снабжение твердым топливом. Система воздухоснабжения. Компрессоры систем воздухоснабжения. Обеспечение предприятий продуктами разделения воздуха. Системы холодоснабжения. Системы водоснабжения.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: доцент  
(должность)

Сафонова Е.К.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.43 «Теплоэнергетические системы предприятия» (\*)** **вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов построения теплоэнергетической системы промышленного предприятия (ТЭСП), закономерностей и характерных особенностей ее функционирования, а также составление и анализ энергетических и эксергетических балансов различного назначения и вида, с целью качественной и количественной оценки состояния энергетического хозяйства и энергоиспользования.

Задачи дисциплины: изучить основные системы производства и распределения энергоносителей на предприятиях; способы сбора необходимой информации для составления их энергетических балансов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: порядок проведения расчетов материальных, тепловых и эксергетических балансов промышленного теплотехнологического оборудования; нормативную документацию и современные методы поиска и обработки информации; особенности эксплуатации ТЭСП;

уметь: подобрать необходимую информацию по материальным и энергетическим потокам в отдельных установках и на предприятии в целом; применить на практике основные математические модели для расчетов энергетических и эксергетических балансов промышленного оборудования составных частей ТЭСП; проводить опытно-промышленные эксперименты по стандартным методикам и составить отчет по результатам этих экспериментов;

владеть: основными приемами оптимального проведения тепловых процессов на производстве, обеспечивающего снижение удельных энергетических затрат на единицу продукции; методами оценки эффективности различных способов подвода теплоты к технологическому оборудованию, а также методами утилизации вторичных энергетических ресурсов на предприятиях.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,4,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Общая характеристика теплоэнергетической и энерготехнологической систем промышленных предприятий. Значение ТЭСП для эффективного использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), их классификация, критерии эффективности ТЭСП. Технологические агрегаты ТЭСП как потребители разнообразных первичных энергоресурсов и генераторы вторичных энергетических ресурсов (ВЭР). Рациональное построение ТЭСП, как один из путей экономии энергоресурсов. Принципы составления теплового баланса. Структура теплового баланса предприятий, его виды. Тепловой баланс потребителей теплоты. Паровой и конденсатный балансы предприятия. Тепловой баланс предприятия с собственной котельной. Расходы теплоты на технологические нужды, отопление, вентиляцию и систему горячего водоснабжения. Удельные нормы теплоты на выработку отдель-

ных видов продукции, влияние основных факторов. Топливо- энергетический и материальный балансы отдельных производств металлургического комбината с полным технологическим циклом и комбината в целом. Основные понятия эксергетического анализа. Энергетический и эксергетический балансы высокотемпературных производственных агрегатов. Эксергетический метод распределения расхода топлива. Термодинамический анализ и синтез ТЭСПП: критерии термодинамической эффективности. Определение числа параметров состояния ТЭСПП. Примеры использования методов термодинамического анализа. Влияние интенсификации технологического процесса на эффективность работы установки. ТЭЦ как элемент ТЭСПП промышленного предприятия. Коэффициент теплофикации. Причины возникновения дебалансов пара. Методы сведения балансов производственного пара. Построение балансов пара в системах парообеспечения с учетом реальных графиков потребления. Использование заводской ТЭЦ в качестве звена, замыкающего баланс производственного пара по заводу. Аккумуляторы пара. Выравнивание паропроизводительности утилизационных установок за счет использования подтопки с рециркуляцией газов. Пиковые паровые котлы. Использование избытков пара утилизационных установок, в том числе для выработки электроэнергии. Низкопотенциальные ВЭР, определение и классификация. Повышение давления пара в турбокомпрессорах. Сезонное использование физической теплоты газов с низкой температурой. Схемы использования теплоты охлаждения конструктивных элементов технологических агрегатов. Использование низкопотенциальных ВЭР в вентиляционных схемах промышленных предприятий. Оптимальное распределение горючих ВЭР. Утилизационные установки в энергосистеме промышленного предприятия. Использование избыточного давления газов и жидкостей. Утилизационные установки, использующие ВЭР в виде физической теплоты газов, горячей продукции, охлаждения элементов конструкций агрегатов и т.д. Выбор параметров пара утилизационных установок. Схемы установки котла-утилизатора в газовом тракте технологического агрегата. Выбор и эффективность источников теплоснабжения на предприятии, возможности энерготехнологического комбинирования. Общие знания о математических моделях. Экспериментальные и теоретические методы и средства построения математических моделей и программ расчета теплоэнергетических установок ТЭСПП. Системы ограничения. Примеры образования и использования моделей разного уровня для ТЭСПП. Упрощенная модель теплоэнергетической установки. Составление модели тепловой схемы и алгоритма математической модели расчета ТЭСПП. Перспективы развития ТЭСПП разных областей и их анализ современными методами.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Колесниченко Н.В.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.44 «Водоподготовка и водный режим котельных установок тепловых электростанций» (базовая)**

#### **вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучить требования к качеству питательной воды и пару, применяемых на котельных установках ТЭС, в зависимости от уровня параметров и назначения; обучить студентов навыкам практического применения способов и методов подготовки питательной и сетевой воды; изучить конструкции аппаратов для очистки воды, принципы их работы и условия эксплуатации; методы и способы поддержания качества питательной воды и пара котельных агрегатов и парогенераторов в процессе эксплуатации; поддержания воднохимических режимов.

Задачи дисциплины: дать представления о теоретических основах наиболее перспективных процессов и методов улучшения качества воды, а также методах, способствующих резкому сокращению количества сточных вод, образующихся на водоподготовительных установках (ВПУ).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: конструкции сооружений водоподготовки на объектах теплоэнергетики, принципы функционирования и протекающие в них физико-химические процессы обработки воды; - принципы построения технологических схем ВПУ ТЭС; виды коррекционной обработки теплоносителя с целью снижения коррозионной активности среды и минимизации отложений на поверхностях нагрева теплоэнергетического оборудования; правила нормирования показателей теплоносителя в зависимости от характеристик основного оборудования ТЭС;

уметь: осуществлять выбор технологических схем ВПУ ТЭС в зависимости от характеристик основного оборудования; осуществлять конструктивный расчет основных сооружений водоподготовки на объектах теплоэнергетики; рассчитывать ионный состав воды с учетом физико-химических процессов, протекающих в ходе реагентной и ионообменной обработки.

владеть: знаниями требований к организации природоохранной деятельности на ТЭС и АЭС, в зависимости от уровня параметров и назначения основного оборудования; навыками практического применения способов и методов снижения нагрузки на окружающую среду.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Введение. Нормативные требования к качеству воды и пара на теплоэнергетических предприятиях. Сущность и этапы развития науки экология. Основные показатели, нормируемые в питательной, добавочной и котловой воде, паре и конденсате ТЭС, оборудованных прямоточными и барабанными котлами различного давления. Нормирование качества производственного и возвратного конденсата. Нормирование качества сетевой воды. Физико-химические процес-

сы подготовки добавочной воды. Коагуляция коллоидных примесей. Реагентные методы умягчения – известкование, магниальное обескремнивание и содирование воды. Процесс механического фильтрования воды. Методы обессоливания воды – сущность ионообменного обессоливания и классификация ионообменных материалов, баромембранные методы обессоливания и возможные области их применения, термические методы обессоливания. Методы обработки охлаждающей воды на ТЭС. Сооружения для предварительной очистки и обессоливания воды. Технологические схемы ВПУ и блочных обессоливающих установок БОУ ТЭС. Осветлители. Механические фильтры. Ионообменные фильтры и технология ионного обмена. Обратноосмотические и ультрафильтрационные установки. Испарительные установки, их водный режим и качество дистиллята. Коррекционная обработка теплоносителя. Классификация примесей, присутствующих в пароводяном тракте ТЭС. Методы предотвращения образования отложений в пароводяном тракте. Корректировка качества котловой воды. Предотвращение образования железооксидных и медных накипей. Водно-химические режимы ТЭС. Классификация водно-химических режимов ТЭС и возможные области их применения. Водный режим конденсатно-питательного тракта. Водные режимы барабанных котлов. Водные режимы прямоточных котлов сверхкритических параметров. Организация водно-химических режимов ТЭС во время работы энергоблока, при его пуске и во время аварии. Организация рационального химического контроля водно-химических режимов ТЭС.

4. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Кураковская А.В.  
(Ф.И.О.)



## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.45 «Водоподготовка котельных установок промышленных предприятий» (\*)

#### вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучить современные методы управления качеством теплоносителя в процессе эксплуатации систем теплоснабжения и теплогенерации.

Задачи дисциплины: рассмотреть основные физические, технологические и биологические показатели качества воды; требования, предъявляемые к качеству теплоносителя в теплоэнергетике; влияние примесей на химические свойства теплоносителя и работу оборудования котельных промышленных предприятий; основные методы очистки воды и способы регулирования водно-химических режимов теплогенерирующих и теплоиспользующих установок.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: применение и основные показатели качества воды в теплоэнергетике, теплоснабжении и горячем водоснабжении; основные примеси природной и котловой воды, их влияние на работу котельного оборудования; методы очистки воды и современное оборудование для водоподготовки;

уметь: выбирать методы подготовки теплоносителя, исходя из его химического состава и требований к качеству; выбирать методы контроля и коррекции качества теплоносителя с учетом изменения его физико-химических свойств при изменении их параметров;

владеть: методиками определения физических и технологических показателей качества теплоносителя в лабораторных условиях; методиками расчета физико-химических процессов в аппаратах химводоочистки.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Нормативные требования к качеству воды и пара для котлов среднего и малого давления. Основные показатели качества воды. Процессы подготовки добавочной воды. Коагуляция коллоидных примесей. Реагентные методы умягчения: известкование, магниезальное обескремнивание и содоизвесткование, обезжелезивание воды. Процесс механического фильтрования воды. Механические фильтры. Осветлители. Ионообменные фильтры и технология ионного обмена, классификация ионообменных материалов. Мембранные методы. Коррекционная обработка теплоносителя. Коррозия теплосилового оборудования. Методы предотвращения образования отложений. Удаление из воды коррозионно-активных газов. Новые направления в деаэрации. Выбор рациональной и экономичной схемы водоподготовки.

4. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Ст.преподаватель  
(должность)

Кураковская А.В.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.46 «Метрология, стандартизация, сертификация и аккредитация» (базовая)**

#### **вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение основных понятий метрологии, стандартизации, сертификации и аккредитации.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с основами метрологии, методами оценки погрешности результатов измерений; дать информацию о методах измерения теплотехнических величин; познакомить обучающихся с основными принципами, методами и функциями стандартизации; познакомить обучающихся с основными понятиями сертификации, показателями качества продукции и методами их оценки; познакомить обучающихся с основными понятиями аккредитации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия метрологии и измерений, виды измерений, средства измерений и их элементы, метрологические характеристики средств измерений и методы оценки погрешностей измерений; основные понятия, принципы, методы и функции стандартизации, сертификации и аккредитации.

уметь: осуществить выбор методов и средств измерений для контроля состояния теплотехнического оборудования; оценить погрешность измерительной системы в реальных условиях эксплуатации средств измерений;

владеть: методами теоретической и экспериментальной метрологии; основными инструментами и средствами контроля качества; принципами сертификации и аккредитации и оценки соответствия в теплоэнергетике и теплотехнике.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,10; ПСК-1,2,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Метрология. Основные термины и определения. Измерения. Методы и средства измерений. Характеристика измерений. Измерительный процесс и его этапы. Эталоны. Основы метрологического обеспечения. Стандартизация. Сертификация. Схемы и системы сертификации, правила и порядок проведения. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Управление качеством продукции.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: ассистент  
(должность)

Боев Ю.А.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.47 «Метрология и стандартизация» (\*)

#### вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение основных понятий метрологии и стандартизации.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с основами метрологии, методами оценки погрешности результатов измерений; дать информацию о методах измерения теплотехнических величин; познакомить обучающихся с основными принципами, методами и функциями стандартизации;

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия метрологии и измерений, виды измерений, средства измерений и их элементы, метрологические характеристики средств измерений и методы оценки погрешностей измерений; основные понятия, принципы, методы и функции стандартизации.

уметь: осуществить выбор методов и средств измерений для контроля состояния теплотехнического оборудования; оценить погрешность измерительной системы в реальных условиях эксплуатации средств измерений;

владеть: методами теоретической и экспериментальной метрологии; основными инструментами и средствами контроля качества; принципами сертификации и оценки соответствия в теплоэнергетике и теплотехнике; современными методами проектирования, с учетом основных положений госстандартов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,10; ПСК-1,2,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Метрология. Основные термины и определения. Измерения и способы обеспечения их единства. Методы и средства измерений. Характеристика измерений. Измерительный процесс и его этапы. Общие сведения о методах измерения температуры. Бесконтактные методы измерения температуры. Общие сведения об измерении давления и разности давлений. Методы и средства измерения уровня. Измерение расхода и количества вещества. Измерение состава и свойств веществ. Методы и средства анализа состава газов Методы анализа жидкостей. Эталоны. Основы метрологического обеспечения. Стандартизация. Управление качеством продукции.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: ассистент  
(должность)

Боев Ю.А.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.48 «Энергосбережение и энергоаудит энергоемких предприятий» вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение типовых энергосберегающих мероприятий и методов оценки экономии энергетических ресурсов при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии.

Задачи дисциплины: познакомить обучающихся со структурой производства и потребления топливно-энергетических ресурсов; дать информацию о типовых энергосберегающих мероприятиях в энергетических и технологических установках, тепловых и электрических сетях, зданиях и сооружениях; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем проведении работ по рациональному использованию энергетических ресурсов на объектах своей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные источники научно-технической информации по материалам в области энерго- и ресурсосбережения; классификацию и области применения топливно-энергетических ресурсов, правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности объектах ЖКХ; передовые методы управления производством, передачи и потребления энергии, а также применяемое энергосберегающее оборудование; методы проведения энергетических обследований потребителей энергетических ресурсов;

уметь: воспринимать, использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области энергосбережения, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, ставить цели и выбирать пути их достижения, выполнять необходимые расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами; использовать и анализировать накопленный опыт в условиях развития науки и техники, приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения; осуществлять сбор первичной информации и анализировать её при оценке потенциала энергосбережения различных объектов деятельности с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации; участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта; рассчитывать передаваемые тепловые потоки; оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности за счет проведения энергосберегающих мероприятий; оценивать экологическую, энергетическую и экономическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; составлять энергетические балансы теплотехнологических схем и их элементов;

владеть навыками: расчета потерь различных видов энергии в технологических процессах их производства, преобразования, транспортировки и потребления, и при энергоснабжении зданий и сооружений различного назначения.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,4,6,7; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10; ПСК-1,2,3,4.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Актуальность рационального использования энергетических ресурсов. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Нормирование потребления энергоресурсов. Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов. Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии. Энергосбережение в системах транспорта и распределения тепловой энергии. Вторичные энергетические ресурсы. Энергосбережение в теплотехнологиях. Рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях. Энергосбережение при электроснабжении потребителей. Учет энергетических ресурсов. Основы энергоаудита.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: доцент  
(должность)

Попов А.Л.  
(Ф.И.О.)

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.49 «Тепловые и атомные электростанции»**  
**вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение технологии производства электроэнергии и тепла на тепловых и атомных электростанциях.

Задачи дисциплины: дать информацию о применяемом на ТЭС и АЭС оборудовании и систем, методах их расчета и проектирования; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании и эксплуатации ТЭС и АЭС; дать информацию о надежности и экономичности тепломеханического и вспомогательного оборудования и общестанционных систем и их влияния на экономичность, и надежность работы ТЭС и АЭС.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные источники научно-технической информации по оборудованию, системам и технологическим решениям тепловых и атомных электростанций; основные конструктивные характеристики тепломеханического и вспомогательного оборудования и систем ТЭС и АЭС; методы расчета тепловых схем ТЭС и АЭС и условия их эксплуатации; требования к установкам, производящим тепло и электроэнергию.

уметь: выбирать тепломеханическое и вспомогательное оборудование, системы и технологические решения ТЭС и АЭС; определять показатели тепловой и общей экономичности ТЭС и АЭС; использовать программы расчетов характеристик оборудования; анализировать информацию о новых разработках оборудования и систем ТЭС и АЭС и методах расчета.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,7,8; ОПК-2,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10,12; ПСК-1,2,3,4,5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Развитие энергетики и структура ее управления; типы ТЭС, их тепловые схемы; типы АЭС, их тепловые схемы; показатели тепловой экономичности КЭС; комбинированная выработка электроэнергии и теплоты на ТЭС; способы повышения тепловой экономичности ТЭС и АЭС; элементы принципиальных тепловых схем паротурбинных ТЭС и АЭС; расчет принципиальных тепловых схем ТЭС и АЭС; газотурбинные и парогазовые ТЭС; потери пара и конденсата на ТЭС и АЭС, способы их восполнения; общестанционные системы ТЭС и АЭС; развернутые (полные) тепловые схемы ТЭС и АЭС; режимы работы и эксплуатации ТЭС и АЭС; компоновка главного корпуса ТЭС и АЭС; генплан; вопросы техперевооружения и реконструкции ТЭС; нетрадиционные источники для выработки электроэнергии и тепла.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: курсовой проект, экзамен.

Разработана кафедрой Промышленной теплоэнергетики

Составитель: доцент  
(должность)

Попов А.Л.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.50 «Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование» (базовая) вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний в области перспектив развития и имеющегося мирового и отечественного опыта получения и освоения вторичных энергоресурсов (ВЭР) в различных отраслях промышленности и коммунальном хозяйстве.

Задачи дисциплины: изучение основных видов и групп ВЭР, классификации ВЭР в промышленности, основных принципов их использования; изучение конструкций и режимов работы соответствующих энергоустановок, опыта их эксплуатации; получение основ энерготехнологического комбинирования.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: энергетические характеристики производственных процессов и агрегатов – источников ВЭР; теоретические основы получения и использования ВЭР; энергетические установки и комплексы, работающие на ВЭР, тенденции их развития;

уметь: использовать знания основ получения и применения ВЭР; рассчитывать и эксплуатировать энергетические установки, работающие на ВЭР;

владеть: навыками применения полученной информации при разработке новых энергосберегающих и экологически совершенных установок и систем при использовании ВЭР.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3; ОПК-1,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10; ПСК-1,2,3,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Понятие ВЭР. Классификация ВЭР. Возможности использования ВЭР в промышленности, энергетике, на транспорте. Источники ВЭР и их использование. Основы теории использования тепла отходящих газов. Основы использования горючих вторичных энергоресурсов. Отходящие производственные газы как теплоноситель. Установки для внутреннего и внешнего использования тепла отходящих газов. Утилизационные установки, показатели их работы. Пути использования низкопотенциальных ВЭР. Использование ВЭР для производства холода в абсорбционных холодильных машинах. Планирование выхода ВЭР. Экономическая эффективность использования ВЭР. Основы энерготехнологического комбинирования. Общий метод решения задач энерготехнологического использования топлив. Примеры энерготехнологического комбинирования в промышленности и энергетике.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой Промышленной теплоэнергетики

Составитель: доцент  
(должность)

Попов А.Л.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.51 «Вторичные энергоресурсы и энергосбережение» (\*) вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний в области перспектив развития и имеющегося мирового и отечественного опыта получения и освоения вторичных энергоресурсов (ВЭР) в различных отраслях промышленности и коммунальном хозяйстве.

Задачи дисциплины: изучение основных видов и групп ВЭР, классификации ВЭР в промышленности, основных принципов их использования, изучение конструкций и режимов работы соответствующих энергоустановок, опыта их эксплуатации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: энергетические характеристики производственных процессов и агрегатов – источников ВЭР; теоретические основы получения и использования ВЭР; энергетические установки и комплексы, работающие на ВЭР, тенденции их развития;

уметь: использовать знания основ получения и применения ВЭР; рассчитывать и эксплуатировать энергетические установки, работающие на ВЭР;

владеть: навыками применения полученной информации при разработке новых энергосберегающих и экологически совершенных установок и систем при использовании ВЭР.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3; ОПК-1,3,4; ПК-1,2,3,4,5,7,8,9,10; ПСК-1,2,3,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Энергетический потенциал продукции, отходов, побочных и промежуточных продуктов, образующихся в технологических агрегатах, но не используются в самом агрегате. Энергетические характеристики производственных высокотемпературных процессов и агрегатов. Основы теории использования тепла отходящих газов. Основы использования горючих вторичных энергоресурсов. Отходящие производственные газы как теплоноситель. Установки для внутреннего и внешнего использования тепла отходящих газов. Охлаждение конструктивных элементов высокотемпературных установок. Использование вторичных энергоресурсов в теплоэнергетике. Выбор рационального направления применения вторичных энергоресурсов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: доцент  
(должность)

Попов А.Л.  
(Ф.И.О.)



## Аннотация дисциплины

### **Б.1.В.52 «Технологические системы ТЭС и защита окружающей среды» (базовая)**

#### **вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение источников загрязнения окружающей среды и характеристика вредных выбросов как токсогенов воздушного и водного бассейнов; исследовать основные закономерности изменения концентраций вредных веществ в воздушном и водном бассейнах; рассмотрение путей защиты окружающей среды от вредных выбросов с технико-экономическим обоснованием природоохранных мероприятий.

Задачи дисциплины: получение практических знаний по воздействию энергетических объектов на окружающую среду и по технологиям, позволяющим снизить это воздействие.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основы природоохранных технологий в теплоэнергетике и атомной энергетике; схемы и характеристики наиболее важных устройств и агрегатов для защиты окружающей среды от выбросов ТЭС;

уметь: выполнять расчеты по определению вредных выбросов, сточных вод и физических воздействий ТЭС; проводить расчеты по выбору параметров природоохранных установок и по определению их эффективности;

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,4,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,4,5,7,10; ПСК-1,2,3,4,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Воздействия энергетики на окружающую среду; основы природоохранного законодательства. Нормативные методики расчета выбросов вредных веществ в атмосферу тепловыми электростанциями. Золоулавливание и золоудаление. Образование газообразных вредных веществ при сжигании органического топлива. Методы и технологии снижения их выбросов. Контроль выбросов ТЭС. Рассевание выбросов ТЭС и АЭС в атмосфере. Газоотводящие трубы ТЭС и АЭС. Физические воздействия ТЭС и АЭС на биосферу. Сточные воды ТЭС и АЭС и методы их очистки. Газоочистка на атомных электростанциях; нормы радиационной безопасности.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой Промышленной теплоэнергетики

Составитель: доцент  
(должность)

Попов А.Л.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.53 «Технологии защиты окружающей среды» (\*)

#### вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: изучение экологически чистых технологий использования органического топлива на ТЭС.

Задачи дисциплины: получение практических знаний по воздействию энергетических объектов на окружающую среду и по технологиям, позволяющим снизить это воздействие.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные источники научно-технической информации по природоохранным технологиям и по оборудованию в энергетической отрасли; нормативные методики расчета выбросов вредных веществ и их рассеивания в атмосфере;

уметь: выполнять расчеты по определению вредных выбросов, сточных вод и физических воздействий ТЭС; проводить расчеты по выбору параметров природоохранных установок и по определению их эффективности.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,3,4,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,4,5,7,10; ПСК-1,2,3,4,5.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Энергетика и окружающая среда. Взаимодействие ТЭС с окружающей средой. Нормирование и регулирование вредных выбросов (ВВ) в атмосферу, их количественные показатели и классификация. Нормирование качества атмосферного воздуха. Предельно допустимые концентрации ВВ в приземном слое. Временно согласованные выбросы. Технические нормативы выбросов. ГОСТы, регламентирующие удельные выбросы ВВ для котельных установок. Базовые нормативные платы за выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников. Механизмы образования ВВ при сжигании органических топлив на ТЭС и в котельных. Влияние состава топлива и условий его сжигания. Основные положения расчета эмиссии вредных примесей при сжигании различных топлив. Способы снижения ВВ на стадии факельного сжигания топлив. Технологические (внутритопочные) режимные и конструктивные мероприятия. Малоэмиссионные горелочные устройства. Способы снижения ВВ на стадии охлаждения продуктов сгорания. Методы восстановления оксидов азота. Способы сероочистки дымовых газов. Пылеочистка дымовых газов. Классификация золоуловителей. Конструкции, принципы работы и технико-экономические характеристики золоуловителей. Технологии сжигания твердого топлива в слое. Пути решения экологических проблем при слоевом сжигании. Конструкции слоевых котлов, их технико-экономические и экологические характеристики. Состояние и тенденции в развитии воздухоохраных технологий ТЭС.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой Промышленной теплоэнергетики

Составитель: доцент  
(должность)

Попов А.Л.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.Ф.1 «Физическая культура» (общая подготовка)

1. Цель и задачи дисциплины.

Цели дисциплины: формирование физической культуры личности, а также формирование умений и навыков, развитие физических качеств необходимых в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; формирование научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическому самосовершенствованию самовоспитанию, потребности в регулярных занятиях физически упражнениями и спортом; овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих качественное выполнение профессиональной задачи, сохранение и укрепление здоровья, психического благополучия; развитие и совершенствование психофизических качеств и свойств личности для выполнения профессиональной деятельности, самоопределения в физической культуре; обеспечение физической готовности обучающихся к активному усвоению учебного материала в ходе образовательного процесса; приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных ценностей.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: роль и место физической культуры в развитии человека и подготовки специалиста; общие основы физической культуры и здорового образа жизни;

уметь: выполнять предусмотренные программой упражнения; организовывать и проводить занятия по физической подготовке; осуществлять самоконтроль за физическим состоянием во время учебно-тренировочных занятий и соревнований; владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих качественное выполнение профессиональной задачи; навыками развития и совершенствования специальных психофизических способностей и качеств, самоопределения в физической культуре.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,6,9,10.

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина входит в перечень обязательных учебных дисциплин образовательной программы.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Теория физической культуры. Легкая атлетика. Гимнастика. Боевые единоборства. Плавание. Спортивные игры. Тяжелая атлетика. Фитнес – аэробика. ЛФК.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, распределяется соответственно: 1-4 семестры – по 2 з.е., 5-7 семестры – по 1 з.е.

5. Форма промежуточной аттестации: 2,4,7 семестр – зачет.

Разработана кафедрой «Физическое воспитание и спорт».

Составитель: ст. преподаватель

(должность)

Корневская Е.Н.

(Ф.И.О.)

## Аннотация дисциплины

### Б.1.Ф.2 «Физическая культура» (специальная подготовка)

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

Цели дисциплины - формирование физической культуры личности; формирование умений и навыков, развитие физических качеств необходимых в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины - понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; формирование научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическому самосовершенствованию самовоспитанию, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих качественное выполнение профессиональной задачи, сохранение и укрепление здоровья, психического благополучия; развитие и совершенствование психофизических качеств и свойств личности для выполнения профессиональной деятельности, самоопределения в физической культуре; обеспечение физической готовности обучающихся к активному усвоению учебного материала в ходе образовательного процесса; приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных ценностей.

Освоение курса физической культуры должно содействовать: повышению уровня и качества работоспособности; формированию навыков, развитие физических качеств; воспитанию моральных и волевых качеств; овладению специальными практическими умениями.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: роль и место физической культуры в развитии человека и подготовки специалиста; общие основы физической культуры и здорового образа жизни;

уметь: выполнять предусмотренные программой упражнения; организовывать и проводить занятия по физической подготовке; осуществлять самоконтроль за физическим состоянием во время учебно-тренировочных занятий и соревнований.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1,6,9,10.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Теория физической культуры. Легкая атлетика. Гимнастика. Боевые единоборства. Плавание. Спортивные игры. Тяжелая атлетика. Фитнес – аэробика. ЛФК.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, проводится в 5,6,7 семестрах и распределяется соответственно: 5 семестр – 1 зачетная единица, 6 семестр – 1 з.е., 7 семестр – 1 з.е.

#### 5. Форма промежуточной аттестации: не предусмотрено.

Разработана кафедрой «Физическое воспитание и спорт».

Составитель: зав.кафедрой

(должность)

Навка П.И.

(Ф.И.О.)

## **Аннотация программы** **Б.2.1 «Учебная практика»**

### **1. Цель, задачи практики.**

Цели практики: закрепление и углубление знаний, полученных студентами во время теоретического обучения, подготовка к изучению последующих специальных дисциплин; знакомство с историей топливно-энергетического комплекса; предоставление студентам объективного и полного представления о будущей профессиональной деятельности, ее сферах и направлениях; овладение студентом первичным профессиональным опытом в ходе ознакомления с одним из базовых предприятий, его структурой и перспективами развития, характером деятельности; выбор направления профессиональной деятельности будущего выпускника ДонНТУ.

Задачи практики: ознакомление студентов с предприятиями теплоснабжения, основными аспектами их деятельности, перспективами развития и совершенствования; с назначением и вопросами эксплуатации теплоэнергетического оборудования, систем теплоснабжения предприятий, потребителями тепловой энергии; с видами энергоносителей (электроэнергия, горячая вода, пар, сжатый воздух, кислород, горячие газы, топливо и т.д.), применяемыми при получении тепловой энергии на котельной; с процессами преобразования энергии при использовании теплоэнергетических ресурсов по всей технологической цепочке от топлива и энергоснабжения предприятия до выпуска готовой продукции (тепловой энергии); с организацией рабочих мест оператора котельной; с лабораторной базой ведущих кафедр ДонНТУ.

**2. Место практики в учебном процессе** (на каких освоенных дисциплинах базируется):

Учебная практика носит ознакомительный характер. К «входным» знаниям требования не предъявляются. Практика базируется на дисциплинах:

- профессионального цикла «Введение в специальность» (теоретическая база учебной практики) и «Безопасность жизнедеятельности». Они должны дать представление о производстве, потреблении тепловой энергии и безопасности эксплуатации технологического оборудования, а также способствовать пониманию связи общеобразовательных дисциплин с производственными процессами и организацией производства;

- математического и естественно-научного цикла «Физика» и «Химия».

Знания, полученные студентами на практике, позволят расширить кругозор в профессиональной области, улучшить качество образования по профильным дисциплинам.

### **3. Содержание практики** (основные этапы):

Подготовительный этап: проведение собрания по организации практики; знакомство с целями, задачами, требованиями к учебной практике в ДонНТУ и формой отчетности; инструктаж по технике безопасности.

Ознакомительные лекции, практические занятия: ознакомление с общепринятыми техническими терминами, прежде всего, теми, которые будут иметь широкое применение в последующем учебном процессе; виды и назначение потребителей тепловой энергии; способы доставки тепловой энергии к ее потребителям; разновидности систем производства и потребления тепловой энергии; наиболее энергоемкие технологические процессы и установки, мероприятия по снижению энергопотребления.

Ознакомительные экскурсии: ознакомление с принципиальной тепловой схемой котельной, с компоновкой, размещением и назначением основного (водогрейные котлы ТВГ-8Г, их режимная карта) и вспомогательного оборудования (насосы, вентиляторы, дымососы, регенеративные воздухоподогреватели, деаэраторы, системы подачи топлива и воздуха и т.д.) в котельной ДонНТУ; наблюдения, измерения и другие виды работ, выполняемые обучающимися в ходе экскурсии самостоятельно.

Подготовка отчета: обработка материалов практики, подбор и структурирование учебного материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта; оформление отчета; предоставление отчета руководителю; исправление замечаний.

Защита отчета: сдача дифференцированного зачёта по практике.

**4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:**  
ОК-1,6,10; ОПК-2,3; ПК-1,5,7; ПСК-1.

**5. Место проведения практики (базы практики):**

цикл лекций на выпускающей кафедре «Промышленная теплоэнергетика»; ознакомительные экскурсии на отопительную котельную ДонНТУ, в лаборатории выпускающей кафедры промышленной теплоэнергетики, кафедр физико-металлургического факультета и других кафедр ДонНТУ.

**6. Продолжительность практики** составляет 1 неделю (1,5 з.е.).

**7. Форма промежуточной аттестации:** аттестация по учебной практике проводится на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с требованиями выпускающей кафедры, и отзыва руководителя практики. Отчет должен отражать полученные практикантом технические знания и навыки. Он составляется на основании выполняемой работы, личных наблюдений и исследований, а также по технической документации, к которой студент был допущен во время практики. Отчет должен содержать следующие разделы: 1. Титульный лист. 2. Отзыв – характеристика руководителя практики. 3. Содержание. 4. Разделы основной части, указанные в структуре практики. 5. Заключение (в соответствии с целями и задачами практики).

Форма аттестации - дифференцируемый зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель: Доцент  
(должность)

Гридин Сергей Васильевич  
(Ф.И.О.)

## Аннотация программы

### Б.2.2 «Производственная практика»

#### 1. Цели и задачи практики.

Цели практики: закрепление и углубление знаний, полученных студентами при теоретическом обучении и на практических занятиях по специальным и общим дисциплинам, подготовка к изучению последующих учебных дисциплин, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности на предприятиях, использующих теплогенерирующее и теплопотребляющее оборудование.

Задачи практики: изучение структуры и организации энергетических подразделений промпредприятий; изучение основ эксплуатации, ремонтных и наладочных работ теплоэнергетического оборудования; изучение типичных неисправностей, методов их устранения и правил технической эксплуатации; изучение вопросов организации труда и техники безопасности, защиты окружающей среды и противопожарной безопасности; закрепление и расширение знаний по теплоэнергетическим дисциплинам; приобретение практических навыков самостоятельного выполнения производственных функций по одной из основных рабочих специальностей с целью адаптации к рынку труда.

**2. Место практики в учебном процессе** (на каких освоенных дисциплинах базируется):

Производственная практика направлена на закрепление полученных теоретических и практических дисциплин профессионального цикла («Гидрогазодинамика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Топливо и устройства», «Котельные установки», «Нагнетатели и тепловые двигатели», «Физико-химические процессы в теплоэнергетике», «Альтернативные источники энергии», «Электрическая часть электростанций») и формирует у студентов навыки деятельности в профессиональной среде (теплоэнергетике). Производственная практика осуществляется в начале 6-го семестра. Она базируется на знаниях по учебной практике и указанных выше дисциплин. Практика позволяет обучающимся выявить связь с теоретическими курсами и их применением в конкретных узлах, агрегатах, изделиях, используемых в теплоэнергетических установках. Она позволяет уяснить обучающимся положения теории теплообмена, тепловых двигателей, термодинамики, гидрогазодинамики, используемые при конструировании реальных теплоэнергетических установок различного назначения и быть готовыми к применению знаний, получаемых при прохождении практик в дальнейшем изучении дисциплин профессионального цикла: «Источники теплоснабжения и тепловые сети», «Теплотехнические измерения и приборы», «Турбины тепловых и атомных электростанций», «Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки», «Системы производства и распределения энергоносителей», «Энергосбережение и энергоаудит энергоемких предприятий» и др., их более полному осмыслению, а также выполнению курсовых проектов и работ и выпускной квалификационной работы.

**3. Содержание практики** (основные этапы):

Подготовительный этап: проведение собрания по организации практики; знакомство с целями, задачами, требованиями к производственной практике в ДонНТУ и формой отчетности; инструктаж по технике безопасности.

Производственный (экспериментальный этап): сбор общих сведений об источнике теплоснабжения, тепловых схемах паровых и водогрейных котельных, ТЭС, ТЭЦ, об основном и вспомогательном котельном оборудовании и топливно-транспортном хозяйстве; организационная структура ТЭС, котельных, ТЭЦ, организация работы смен, вахт, ремонтных и монтажных бригад, формы оплаты труда (повременная, сдельная, премиальная); технико-экономические показатели ТЭС, котельных, ТЭЦ и систем теплоснабжения; организация безопасности жизнедеятельности при эксплуатации и ремонте основного оборудования.

Подготовка отчета: обработка материалов практики, подбор и структурирование учебного материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта; оформление отчета; предоставление отчета руководителю; исправление замечаний.

Защита отчета: сдача дифференцированного зачёта по практике.

**4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:**

ОК-1,3,6,7,10; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,6,9,10; ПСК-1,2,3,4.5.

**5. Место проведения практики (базы практики):**

Производственная практика организуется на отопительных и производственных котельных, турбинных и котельных отделениях ТЭС и ТЭЦ, участках (цехах) тепловых сетей и систем теплоснабжения городов, районов и промышленных предприятий, в том числе структурного подразделения «Донецктеплогосеть» ГП «Донбасстеплоэнерго»; на промышленных предприятиях в отделах (цехах) и службах, находящихся в ведении главного энергетика и главного механика.

**6. Продолжительность практики составляет 3 недели (4,5 з.е.).**

**7. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.**

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель: Доцент  
(должность)

Гридин Сергей Васильевич  
(Ф.И.О.)



## Аннотация программы

### Б.2.3 «Преддипломная практика»

#### 1. Цель, задачи практики.

Цель практики: расширение и закрепление теоретических знаний, полученных в период обучения в вузе, связанных с темой будущей выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра; приобретение необходимых практических навыков для выполнения ВКР конструкторско-технологического, технологического или научно-исследовательского характера; сбор материалов для всех разделов ВКР; подготовка студента к решению организационно - технологических задач на производстве и к выполнению бакалаврской ВКР.

Задачи практики: подготовка, предварительный анализ, систематизация и первичная обработка исходных данных для выполнения основной, специальной, экономической частей и раздела ВКР «Охрана труда»; подтверждение (уточнение) темы ВКР на основе собранной информации; глубокое изучение организации производства, теплотехнического оборудования и процессов, их всесторонний анализ и меры по повышению эффективности; ознакомление с типовыми проектными решениями по поставленной в ВКР проблеме; критическое осмысление сущности известных и поиск новых технических решений; анализ вариантов решений с учетом их технической, экономической и социальной целесообразности; развитие навыков организаторской работы и принятия инженерных решений; выбор методов проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; реальная направленность результатов работы, предполагающая хотя бы частичное практическое внедрение их в производство.

В соответствии со спецификой выпускной квалификационной работы студенты по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» должны:

знать: технологические характеристики основного и вспомогательного оборудования, изучить конкретные условия эксплуатации оборудования, их влияние на технологический процесс; материальные балансы основных технологических процессов; количественные и качественные характеристики сырья и готовой продукции, структуру балансов рассматриваемого производства, процесса, технологической схеме по воде, пару, электроэнергии, топливу;

уметь: дать характеристику котельной (ТЭС, ТЭЦ и т.п.), ее место и роли в соответствующей энергосистеме, привести ее структурный анализ, описание главной схемы, выявить преимущества и недостатки электрической схемы; привести технологический цикл предприятия, организацию его управления; показать схему собственных нужд предприятия, дать их описание и анализ; дать характеристику внешнего энергоснабжения предприятия, города, поселка городского типа, села в зависимости от выбранного объекта дипломного проектирования; произвести его анализ, отметить преимущество и недостатки; представить характеристику схемы внутреннего энергоснабжения с указанием его структуры, основных элементов, их конструктивного исполнения; дать ее анализ, выявить преимущества и недостатки; оценить эффективность работы системы энергоснабжения, определить возможные пути ее реконструкции или расширения; про-

анализировать структуру управления предприятием (системой его энергоснабжения); изучить правила и обязанности ИТР и руководящего персонала; ознакомиться с методами оценки экономической деятельности предприятия (городской тепловой сети), определение себестоимости, передачи и распределения тепловой энергии; изучить тепловую схему цеха, предприятия в целом, конструкции теплотехнического оборудования, являющегося элементами этой схемы;

изучить: тепловую и электрическую схему цеха, предприятия, технологической линии и технические характеристики оборудования, являющегося элементами этой схемы; компоновку основных агрегатов и оборудования, размещаемого в цехе; способы и организацию теплового контроля и автоматизации цеха; основные приборы теплового контроля и автоматики; организацию работы в цехе по обеспечению техники безопасности, противопожарных мероприятий, организацию работы по охране окружающей среды (защита воздушного и водного бассейна от вредных выбросов, система очистки дымовых газов, промышленных стоков и т.д.); использование вторичных энергоресурсов рассматриваемого производства и оценить возможности их использования; применение информационных технологий для технических и экономических расчетов, автоматизированную систему управления производством; методику определения себестоимости тепловой и электрической энергии, выявить влияние на себестоимость топливной и других составляющих в соответствии с темой выпускной квалификационной работы; штатное расписание цеха, предприятия, правила и обязанности руководящих и инженерно-технических работников; вопросы энергосбережения, компенсации реактивной мощности; подготовить исходную информацию для выполнения дипломного проекта (работы) по заданию руководителя дипломного проектирования;

**2. Место практики в учебном процессе** (на каких освоенных дисциплинах базируется):

- дисциплины гуманитарного, социального и экономического, профессионального циклов учебного плана бакалавра: «Введение в специальность» (Б.1.В.19); «Инженерная и компьютерная графика» (Б.1.Б.10); «Гидрогазодинамика» (Б.1.Б.12); «Тепломассообмен» (Б.1.Б.14); «Экономика, организация и планирование производства» (Б.1.В.14); «Топливо и устройства» (Б.1.В.21); «Котельные установки» (Б.1.В.23); «Турбины тепловых и атомных электростанций» (Б.1.В.26); «Возобновляемые источники энергии» (Б.1.В.28); «Источники теплоснабжения и тепловые сети» (Б.1.В.33); «Теплотехнические измерения и приборы» (Б.1.В.34); «Тепломассообменные аппараты тепловых и атомных электростанций» (Б.1.В.35); «Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки» (Б.1.В.39); «Системы производства и распределения энергоносителей» (Б.1.В.42); «Метрология, стандартизация, сертификация и аккредитация» (Б.1.В.46); «Энергосбережение и энергоаудит энергоемких предприятий» (Б.1.В.48); «Тепловые и атомные электростанции» (Б.1.В.49); «Вторичные энергоресурсы и энергосбережение» (Б.1.В.51); «Технологические системы ТЭС и защита окружающей среды» (Б.1.В.52);

- дисциплины математического и естественно-научного цикла учебного плана бакалавра: «Инженерные методы эксперимента и САПР» (Б.1.В.16); «Математические методы и модели» (Б.1.В.17).

- «Учебная практика» (Б.2.1); «Производственная практика» (Б.2.2);

### **3. Содержание практики (основные этапы):**

Преддипломная практика является заключительным этапом в системе практик и в обучении студентов в вузе. Во время преддипломной практики студенты должны собрать необходимый исходный материал к проектированию ВКР в соответствии с ее темой.

Для студентов при направлении на преддипломную практику темы ВКР утверждаются на кафедре. При этом студенты выбирают тему из числа предложенных кафедрой или предлагают собственную. Выбор темы для ВКР осуществляется исходя из планируемых работ в системах теплоэнергетики, связанных со строительством новых объектов, реконструкцией, расширением, перевооружением, усовершенствованием или модернизацией действующих объектов.

Студенты могут выполнять ВКР, посвященную, как правило, отдельным теоретическим и практическим вопросам профиля обучения, а также совершенствованию лабораторной базы кафедры. Тема ВКР после прохождения практики уточняется с руководителем проекта. Студенты очной формы обучения распределяются по местам преддипломной практики после утверждения на кафедре выбранных ими вместе с руководителями тем проектов. В связи с тем, что знакомство с предприятием, сбор исходных материалов, разработка специальных вопросов для дипломного проектирования начинается в процессе прохождения производственной практики, где студентами осуществляется основная проектно-конструкторская деятельность, студенты в основном распределяются по местам предшествующей производственной практики.

Объектами для дипломного проектирования являются тепловые электрические станции, котельные, тепловые сети предприятия города, электрические сети, электроэнергетические системы, такие как: генерирующие компании, предприятия сбыта тепло- и электроэнергии, и их структурные подразделения, региональное диспетчерское управление, промышленное предприятие, предприятие городских электрических и тепловых сетей и др., а также научно-исследовательские и проектные организации и учреждения, где возможны сбор, изучение, анализ, систематизация и обработка материалов, связанных с темой ВКР.

Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, проводимый в ДонНТУ; постановка цели и задачи преддипломной практики; получение индивидуальных заданий;

Основной этап: Общий инструктаж. Инструктаж на рабочем месте. Анализ деятельности подразделения. Ознакомление с нормативной документацией. Знакомство с оборудованием. Выполнение обязанностей на рабочем месте. Сбор материалов для написания ВКР. Выполнение индивидуального задания.

Заключительный этап: обработка и анализ полученной информации; оформление отчёта по практике; написание первой главы бакалаврской ВКР, защита отчета по практике.

### **4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:**

ОК-1,3,4,5,6,7,8; ОПК-1, 2, 3, 4; ПК-1, 2, 3, 4, 5,7,8,9,10; ПСК-1,2,3,4,5.

### **5. Место проведения практики (базы практики):**

- учебные аудитории, компьютерный класс, класс курсового и дипломного проектирования выпускающей кафедры промышленной теплоэнергетики; специализированные помещения филиала кафедры, а также учебно- производственная база выпускающей кафедры промышленной теплоэнергетики, при условии участия студента в научно- исследовательской работе кафедры по тематике, предложенной теплоэнергетическими предприятиями;

- предприятия, соответствующие профилю подготовки, где возможно изучение материалов, связанных с темой ВКР (научно- исследовательские организации и учреждения, конструкторские бюро, лаборатории предприятий и вузов, в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях, на которых возможно изучение и сбор материалов).

**6. Продолжительность практики** составляет 4 недели (6 з.е.).

**7. Форма промежуточной аттестации:** аттестация по преддипломной практике проводится на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с требованиями выпускающей кафедры, и отзыва руководителя практики. Отчет должен отражать полученные практикантом технические знания и навыки, а также материалы, необходимые для выполнения квалификационной работы. Он составляется на основании выполняемой работы, личных наблюдений и исследований, а также по технической документации, к которой студент был допущен во время практики. Отчет должен содержать следующие разделы: 1. Титульный лист. 2. Отзыв – характеристика руководителя практики. 3. Содержание. 4. Разделы, указанные в структуре практики. 5. Раздел, отражающий личный вклад, приобретённый навык, конкретно решённую технологическую задачу. 6. Заключение (в соответствии с целями и задачами практики).

Форма аттестации – дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

Составитель: Доцент  
(должность)

Гридин С.В.  
(Ф.И.О.)

## Аннотация программы

### Б.2.4 «Научно-исследовательская работа»

#### 1. Цель, задачи НИР.

Цель НИР студента: применить на практике аппарат методов научных исследований и методов решения изобретательских задач в теплоэнергетике.

Задачи НИР: определение направления научного исследования, формулирование студентом целей и задач научного исследования, проведение научного исследования, разработка студентом научно-исследовательского отчета по избранной им и утвержденной преподавателем теме научного исследования.

**2. Место НИР в учебном процессе** (на каких освоенных дисциплинах базируется):

- дисциплины гуманитарного, социального и экономического, профессионального циклов учебного плана бакалавра: «Введение в специальность» (Б.1.В.19); «Инженерная и компьютерная графика» (Б.1.Б.10); Гидрогазодинамика» (Б.1.Б.12); «Тепломассообмен» (Б.1.Б.14); «Экономика, организация и планирование производства» (Б.1.В.14); «Топливо и устройства» (Б.1.В.21); «Котельные установки» (Б.1.В.23); «Турбины тепловых и атомных электростанций» (Б.1.В.26); «Возобновляемые источники энергии» (Б.1.В.28); «Источники теплоснабжения и тепловые сети» (Б.1.В.33); «Теплотехнические измерения и приборы» (Б.1.В.34); «Тепломассообменные аппараты тепловых и атомных электростанций» (Б.1.В.35); «Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки» (Б.1.В.39); «Системы производства и распределения энергоносителей» (Б.1.В.42); «Метрология, стандартизация, сертификация и аккредитация» (Б.1.В.46); «Энергосбережение и энергоаудит энергоемких предприятий» (Б.1.В.48); «Тепловые и атомные электростанции» (Б.1.В.49); «Вторичные энергоресурсы и энергосбережение» (Б.1.В.51); «Технологические системы ТЭС и защита окружающей среды» (Б.1.В.52);

- дисциплины математического и естественно-научного цикла учебного плана бакалавра: «Инженерные методы эксперимента и САПР» (Б.1.В.16); «Математические методы и модели» (Б.1.В.17).

- «Учебная практика» (Б.2.1); «Производственная практика» (Б.2.2);

НИР студента позволяет на практике оценить его возможности по самостоятельному проектированию энергетических объектов, оценить полученные знания по методологии научных исследований. НИР является основой для дипломного проектирования. Результат НИР студента является базовой частью при написании специальной части ВКР.

#### 3. Тематика и содержание НИР:

НИР бакалавров подразделяется на научно-исследовательскую работу, включаемую в учебный процесс и выполняемую во внеучебное время. НИР бакалавров предусматривает выполнение следующих видов работ и заданий.

**Выбор темы исследования.** Литературно-критический обзор по теме исследования. Ознакомление с принципами работы над литературой. Подбор информации с источников электронных библиотек, и сети интернет.

**Формулирование проблемы исследования.** Поиск проблемы исследования в период производственной практики либо включенной в учебный процесс. Построение проблемы исследования. Построение плана проведения научно-исследовательской работы, изучение спроса темы на данный момент времени. Оценка проблемы исследования. Рассмотрение всех аспектов проведения науч-

но-исследовательской работы, рассмотрение актуальности с учетом особенностей обоснования проблем исследовательских работ.

Выбор методов исследования проблемы при выполнении этапа поиска идей технических решений (методы активизации творчества, банк эвристических приемов, фонд технических решений, фонд физических явлений и эффектов, анализ и стандарты на решение изобретательских задач). Выявление и разрешение противоречия.

Выполнение этапов моделирования с учетом их методологической ценности (степень новизны понятийных схем, методов, приемов; сложность и комплексность методов; актуальность применения методов). Анализ научно-теоретической ценности НИР: (функции - описательная; объяснительная; предвидения; степень обоснованности научных положений; оригинальность). Анализ практической ценности НИР: (информативный вес, мера информативности; достоверность и точность полученных данных).

Построение математической модели исследования: 1) постановка задачи моделирования согласно намеченному объекту моделирования, т.е. разработка технического задания; 2) выбор метода построения математической модели; 3) разработка численного алгоритма решения полученной модели; 4) написание программы, реализующей численный алгоритм, отладка программы, контрольные расчеты; 5) проведение расчетов для получения выходных параметров; 6) проверка модели на адекватность; 7) поиск новой модели при значительном расхождении расчетных и экспериментально полученных параметров и переход к шагу 3.

Построение физической модели исследования, изучение ее и перенос полученных сведений на моделируемый объект-оригинал. Проведение инженерного эксперимента: 1) обнаружение новых свойств объекта исследования; 2) проверка правильности теоретических положений; 3) демонстрация какого-либо явления.

Оценка характера исследования: фундаментальное, прикладное, опытно-конструкторское. Подробное рассмотрение характеристик исследования.

Формулирование результатов разработки с учетом требований к качеству изложения и оформления научно-исследовательской работы. Вынесение рекомендаций и предложений по результатам научного исследования. Характеристика полученных результатов исследования. Экономическая, культурная, политическая и социальная оценка проведенного исследования.

#### **4. Компетенции, формируемые в результате выполнения НИР:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: организацию научно-исследовательской деятельности; источники научно-технической и патентной информации, системы научно-технической информации; алгоритм и основные этапы проведения научных исследований; основы инженерного эксперимента, методы планирования эксперимента и регрессионный анализ, требования по оформлению результатов научных исследований; критерии оценки научной работы и систему внедрения ее результатов; закономерности развития технических систем и творческого мышления, психологические особенности творчества; современные методы активизации творчества и поиска новых технических решений, основные принципы и приемы преодоления технических и физических противоречий, методы анализа и синтеза нового технического решения.

Уметь: провести информационный поиск, обрабатывать научно-техниче-

скую информацию; выбирать тему и объект исследования, составлять алгоритм исследований применительно к будущей своей специальности, использовать методы теоретических исследований, математического и физического моделирования, теорию инженерного эксперимента в задачах теплоэнергетики, оформлять и защищать результаты научных исследований; определять эффективность научной работы, организовывать внедрение ее результатов; преодолевать психологическую инерцию.

**Владеть:** методами математического и физического моделирования; на практике методами активизации творчества, поиском новых технических решений, методом анализа изобретательских ситуаций; решением изобретательских задач; методом разработки новых технических решений.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции: ОК-1,3,4,5,6,7,8; ОПК-1,2,3,4; ПК-1,2,3,4, 5, 7, 8, 9,10; ПСК-1,2,3,4,5.

#### **5. Место проведения практики** (базы НИР):

- учебные аудитории, компьютерный класс, класс курсового и дипломного проектирования выпускающей кафедры промышленной теплоэнергетики; специализированные помещения филиала кафедры, а также учебно- производственная база выпускающей кафедры промышленной теплоэнергетики, при условии участия студента в научно- исследовательской работе кафедры по тематике, предложенной теплоэнергетическими предприятиями;

- предприятия, соответствующие профилю подготовки, где возможно изучение материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы (научно- исследовательские организации и учреждения, конструкторские бюро, лаборатории предприятий и вузов, в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях, на которых возможно изучение и сбор материалов).

**6. Общая трудоемкость НИР** составляет 3 з.е. (5,6,7 семестры – по 1 з.е.).

**7. Форма промежуточной аттестации:** аттестация по НИР проводится на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с требованиями выпускающей кафедры и отзыва руководителя НИР. Отчет должен содержать: цели и задачи НИР, тема задания; актуальность темы, основанная на анализе литературных источников; методика выполнения НИР; описание объекта и предмета исследования (краткая характеристика энергетического предприятия и теплосилового оборудования); сбор и анализ информации о предмете исследования; изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы; анализ проблемы с позиций поиска решений по повышению эффективности производства; статистическая и математическая обработка информации; анализ научной литературы, выполненный с использованием различных методик доступа к информации (посещение библиотек, работа в Интернет); результаты проведенного научно-практического исследования, согласованные с научным руководителем бакалаврской работы; анализ результатов; выводы.

Форма аттестации - зачет.

Разработана кафедрой «Промышленная теплоэнергетика».

Составитель:

Доцент кафедры ПТ  
(должность)

Гридин Сергей Васильевич  
(Ф.И.О.)

**Материально-техническое обеспечение**  
**основной образовательной программы «Тепловые электрические станции»**  
**направление подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ – основание возникновения права (реквизиты и сроки действия)	Заключения о соответствии учебно-материальной базы установленным требованиям <sup>5</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника: Тепловые электрические станции.	Информационно-компьютерная группа: - компьютер с выходом в сеть Internet (2 шт.); - принтер (1 шт.); - сканер (1 шт.); - мультимедийный проектор Optima EP774 (1 шт.); - демонстрационный проектор (1 шт.); - сетевой фильтр (2 шт.).	Учебный корпус № 4 83000, г. Донецк, ул.Кобозева, 17, 4.001	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	16,3
2.		Преподавательская кафедры: - компьютер с выходом в сеть Internet (2 шт.); - магнитная доска (1 шт.); - многофункциональное устройство Xerox WC 5020 (1 шт.); - принтер (1 шт.); - ноутбук (1 шт.); - сетевой фильтр (2 шт.).	Учебный корпус № 4 83000, г. Донецк, ул.Кобозева, 17, 4.002	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	20,6
3.		Лаборатория металлографии: - экспериментальная установка для исследования процесса теплоотдачи при конденсации пара в теплообменнике конденсатора паровой турбины (1шт.); - комплект для поиска скрытых коммуникаций LKZ-700(1 шт.); - анализатор параметров сети N10A (1 шт.); - лекционная доска (1 шт.); - холодильник (1 шт.).	Учебный корпус № 4 83000, г. Донецк, ул.Кобозева, 17, 4.003	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	20,7
4		Препараторская: - экспериментальная установка для определения коэффициента теплопроводности обмуровочных материалов паровых и водогрейных котлов стационарным методом плоского слоя с применением эталонного материала (1 шт.);	Учебный корпус № 4 83000, г. Донецк, ул.Кобозева, 17, 4.004	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	10,6



№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ – основание возникновения права (реквизиты и сроки действия)	Заключения о соответствии учебно-материальной базы установленным требованиям <sup>5</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- комплекты оборудования для исследования работы водогрейного котла ТВГ-8м в условиях действующей котельной квартала 61 ГП «Донецкгортеплосеть» и для определения тепловых потерь на узлах учета параметров теплоносителя, элеваторных узлах учебных корпусов №1, №4, №5 ГОУ ВПО «ДонНТУ»;</li> <li>- термометр контактный ТК-5.11 с зондом ЗВТ.К (1 шт.);</li> <li>- пирометр «ЭПиR-632 (1 шт.);</li> <li>- цифровой термометр INFRATRACE KM-801 (1 шт.);</li> <li>- толщиномер ультразвуковой ТУЗ-1 (1 шт.);</li> <li>- дальномер лазерный Disto D3a (1 шт.);</li> <li>- манометр (2 шт.);</li> <li>- зонд «обогреваемая струна» (1 шт.);</li> <li>- крыльчатка HE 70 d=70 мм (1 шт.);</li> <li>- термометр ртутный (4 шт.);</li> <li>- ультразвуковой расходомер PORTAFLO МК-IIR (1 шт.);</li> <li>- комплект расходомериста (ультразвуковой расходомер «Лебедь КР-01») (1 шт.);</li> <li>- портативный газоанализатор МАК-2000М (1 шт.);</li> <li>- переносной электронный газоанализатор KM9006 QINTOX (1 шт.);</li> <li>- многофункциональное устройство AMI 300 CLA (1 шт.);</li> <li>- весы электронные WA-21 (1 шт.).</li> </ul>					
5		<p>Учебная лаборатория энергоаудита:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекционная доска (1 шт.);</li> <li>- комплект оборудования для исследования эффективности работы систем по производству, транспорту и потреблению тепла (в стадии монтажа и создания методдокументации) (1 шт.);</li> <li>- котел электрический Protherm (1 шт.);</li> <li>- емкость для воды 200 л (1 шт.);</li> <li>- радиатор стальной (1 шт.);</li> <li>- радиатор MIRADO (1 шт.);</li> <li>- радиатор чугунный 6-ти секционный (1 шт.);</li> <li>- радиатор алюминиевый 3-х секционный (6 шт.);</li> <li>- термоголовка с датчиком (3 шт);</li> <li>- термостатический вентиль (4 шт.);</li> </ul>	Учебный корпус № 4 83000, г. Донецк, ул.Кобозева, 17, 4.005	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	21,6

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ – основание возникновения права (реквизиты и сроки действия)	Заключения о соответствии учебно-материальной базы установленным требованиям <sup>5</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- термокран (6 шт.);</li> <li>- теплосчетчик MULTICAL UF (1 шт.);</li> <li>- штуцер (2 шт.);</li> <li>- арматура (2 шт.);</li> <li>- вентиль с колпаком (3 шт.);</li> <li>- манометр (5 шт.);</li> <li>- счетчик воды одноструйный крыльчатый (3 шт.);</li> <li>- метизные и крепежные изделия (в необходимом количестве).</li> </ul>					
6		<p>Учебная лаборатория энергоаудита:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекционная доска (1 шт.);</li> <li>- визуальные модели теплотехнических установок (3 шт.).</li> </ul>	Учебный корпус № 4 83000, г. Донецк, ул.Кобозева 17, к.4.006	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	19,8
7		<p>Группа энергосбережения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- МФУ Canon A4 i-Sensys MF4120 (1 шт.);</li> <li>- компьютер с выходом в сеть Internet (2 шт.);</li> <li>- факс (1 шт.);</li> <li>- маршрутизатор сетевых подключений HUB (1шт.);</li> <li>- сейф металлический (1 шт.);</li> <li>- кондиционер бытовой (сплит-система) (1 шт.).</li> </ul>	Учебный корпус № 4 83000, г. Донецк, ул.Кобозева 17, к.4.007	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	21,2
8		<p>Кабинет зав.кафедрой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютер с выходом в сеть Internet (1 шт.);</li> <li>- кондиционер бытовой (сплит-система) (1 шт.).</li> </ul>	Учебный корпус № 4 83000, г. Донецк, ул.Кобозева 17, 4.008	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	15,4
9		<p>Учебная лаборатория термодинамики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторные установки для определения теплоемкости воздуха, показателя адиабаты k воздуха и удельного объема газа методом истечения (3 шт.);</li> <li>- термоувлажнительная установка для определения параметров состояния и изучения процессов во влажном воздухе (2 шт.);</li> <li>- лабораторные установки для изохорного нагревания воды и водяного пара, исследования процессов адиабатного истечения водяного пара через суживающееся сопло, определения энтальпии пара методом адиабатного дросселирования (3 шт.);</li> </ul>	Учебный корпус № 5 83000, г. Донецк, ул. Кобозева, 15 5.147	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	49,9

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ – основание возникновения права (реквизиты и сроки действия)	Заключение о соответствии учебно-материальной базы установленным требованиям <sup>5</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторный стенд для определения зависимости температуры кипения воды от давления (1 шт.);</li> <li>- лабораторные установки для исследования режимов движения жидкости в цилиндрической трубе, исследования пьезометрической и напорной линий для трубопровода переменного сечения, определения потерь на трение и местные сопротивления (3 шт.);</li> <li>- лабораторные установки для исследования истечения газов низкого давления через отверстия и насадки и аэродинамики свободной и полуограниченной струи (2 шт.);</li> <li>- лабораторные установки для исследования физико-химической температурной депрессии растворов (2 шт.);</li> <li>- лабораторный стенд для изучения процессов теплопередачи в пароводяном теплообменнике (1 шт.);</li> <li>- лабораторный стенд для определения характеристик насадочных материалов (1 шт.);</li> <li>- лабораторные стенды для поверки тягонапоромера, милливольтметра, логометра (3 шт.);</li> <li>- лабораторные стенды для измерения температуры милливольтметрами, контактными и бесконтактными термометрами, пирометрами (2 шт.);</li> <li>- лабораторный паровой котел (1 шт.);</li> <li>- экспериментальный приборный комплекс для определения статических и динамических характеристик объектов регулирования (1 шт.);</li> <li>- вольтметр (1 шт.);</li> <li>- милливольтметр М-64 (2 шт.);</li> <li>- милливольтметр Ш-4500 (3 шт.);</li> <li>- амперметр (1 шт.);</li> <li>- электропечь «Колибри» (2 шт.);</li> <li>- лабораторный автотрансформатор ЛАТР (5 шт.);</li> <li>- стеклянный проточный калориметр (2 шт.);</li> <li>- конденсатор-калориметр (1 шт.);</li> <li>- электрокалориметр (1 шт.);</li> <li>- воздушный конденсатор-холодильник (2 шт.);</li> </ul>					

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ – основание возникновения права (реквизиты и сроки действия)	Заключения о соответствии учебно-материальной базы установленным требованиям <sup>5</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- термометр ртутный стеклянный (5 шт.);</li> <li>- универсальный цифровой мультиметр с функцией измерения температуры (1 шт.);</li> <li>- пирометр «Промінь» (1 шт.);</li> <li>- U-образный манометр (4 шт.);</li> <li>- манометр образцовый (3 шт.);</li> <li>- барометр (1 шт.);</li> <li>- компрессор (1 шт.);</li> <li>- нихромовый нагреватель (1 шт.);</li> <li>- термопара ХА (19 шт.);</li> <li>- термопара ХК (3 шт.);</li> <li>- сосуд Дьюара (4 шт.);</li> <li>- аспирационный психрометр (2 шт.);</li> <li>- побудитель расхода (пылесос «Буран-3») (1 шт.);</li> <li>- калорифер (1 шт.);</li> <li>- сушилка (1 шт.);</li> <li>- электродвигатель (1 шт.);</li> <li>- измерительная камера (1 шт.);</li> <li>- суживающееся сопло (1 шт.);</li> <li>- дросселирующий вентиль (1 шт.);</li> <li>- насос Комовского (1 шт.);</li> <li>- штатив (2 шт.);</li> <li>- металлический кожух (1 шт.);</li> <li>- напорный резервуар (металлический бак) (1 шт.);</li> <li>- мерный бак (1 шт.);</li> <li>- мерный стакан (2 шт.);</li> <li>- расходный резервуар (металлический бак) (1 шт.);</li> <li>- изогнутая труба (1 шт.);</li> <li>- цилиндр стеклянный (1 шт.);</li> <li>- сосуд стеклянный (3 шт.);</li> <li>- толстостенный сосуд (1 шт.);</li> <li>- колба стеклянная (1 шт.);</li> <li>- стеклянная труба (1 шт.);</li> <li>- трубопровод переменного сечения (1 шт.);</li> </ul>					

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ – основание возникновения права (реквизиты и сроки действия)	Заключение о соответствии учебно-материальной базы установленным требованиям <sup>5</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- пьезометр (5 шт.);</li> <li>- успокоительная камера (1 шт.);</li> <li>- комплект из 5-ти насадок (1 шт.);</li> <li>- трубка Пито-Прандтля для измерения скорости воздуха (1 шт.);</li> <li>- двухходовой пароводяной теплообменник (1 шт.);</li> <li>- бак с водомерным стеклом (1 шт.);</li> <li>- керамические кольца Раддига;</li> <li>- тягонапоромер ТНМП-52-М1-У3 (1 шт.);</li> <li>- жидкостный напоромер НМП-52-У3 (1 шт.);</li> <li>- тягомер ТиМП-52 (1 шт.);</li> <li>- потенциометр ПП-63 (1 шт.);</li> <li>- логометр Ш 69000 (1 шт.);</li> <li>- универсальный измерительный прибор УПИП-60м (1 шт.);</li> <li>- толщиномер ТТ-100 (1 шт.);</li> <li>- газоанализатор ГАЗИН-8 (1 шт.);</li> <li>- штангенциркуль (2 шт.);</li> <li>- тестер (2 шт.);</li> <li>- секундомер (2 шт.);</li> <li>- стеклянная лекционная доска (1 шт.);</li> <li>- визуальные модели теплотехнических установок (4 шт.).</li> </ul>					
10		<p>Учебная лаборатория котельных установок и водоподготовки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная установка для удаления из воды органических примесей методом коагуляции (1 шт.);</li> <li>- лабораторная установка для умягчения воды методом осаждения накипеобразователей (1 шт.);</li> <li>- лабораторная установка для определения температуры вспышки жидкого топлива (1 шт.);</li> <li>- лабораторная установка для балансных испытаний компрессионного холодильного шкафа (1 шт.);</li> <li>- лабораторные стенды для определения влаги, зольности, летучих и теплоты сгорания твердого топлива (4 шт.);</li> <li>- лабораторный стенд для проверки работоспособности и исследования теплопроизводительности электрического водогрейного котла (1 шт.);</li> </ul>	Учебный корпус № 5 83000, г. Донецк, ул. Кобозева, 15 5.148	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	52,3

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ – основание возникновения права (реквизиты и сроки действия)	Заключение о соответствии учебно-материальной базы установленным требованиям <sup>5</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- холодильник ВЕГА (1 шт.);</li> <li>- термометр ртутный (6 шт.);</li> <li>- весы аналитические WA-21 (3 шт.);</li> <li>- разновесы ОА-21 (2 шт.);</li> <li>- фарфоровый тигель КЕР 611 «лодочка» (4 шт.);</li> <li>- электрический сушильный шкаф СНОЛ (1 шт.);</li> <li>- муфельная электропечь СНОЛ (1 шт.);</li> <li>- милливольтметр Ш 4500 (1 шт.);</li> <li>- термopара ХА (2 шт.);</li> <li>- калориметрическая бомба (1 шт.);</li> <li>- аппарат для определения температуры вспышки жидкого топлива ПВНЭ (2 шт.);</li> <li>- дистиллятор лабораторный (1 шт.);</li> <li>- стеклянная емкость для дистиллята (15 л) (1 шт.);</li> <li>- мерный цилиндр (2 шт.);</li> <li>- мерный стакан (2 шт.);</li> <li>- штатив (5 шт.);</li> <li>- пробирки, колбы, химические реактивы (в необходимом количестве шт.);</li> <li>- котел электрический (1 шт.);</li> <li>- радиатор двухсекционный (1 шт.);</li> <li>- соединительные трубопроводы (2 шт.);</li> <li>- лекционная доска (1 шт.);</li> <li>- комплект плакатов (12 шт.).</li> </ul>					
11		<p>Учебная лаборатория теплообмена:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекционная стеклянная доска (1 шт.);</li> <li>- лабораторные установки по исследованию теплопроводности металлов и твердых тел «методом стержня», изоляционных материалов «методом трубы» (3 шт.);</li> <li>- лабораторные установки по исследованию конвективного теплообмена при вынужденной конвекции в трубах и теплоотдачи горизонтальной трубы при свободной конвекции (3 шт.);</li> <li>- экспериментальный приборный комплекс по исследованию нестационарного теплового режима технических материалов (1 шт.);</li> </ul>	Учебный корпус № 5 83000, г. Донецк, ул. Кобозева, 15 5.151	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	53,1

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ – основание возникновения права (реквизиты и сроки действия)	Заключение о соответствии учебно-материальной базы установленным требованиям <sup>5</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторный стенд для исследования параметров взаимной облученности методом светового моделирования (1 шт.);</li> <li>- пылесос бытовой «Буран-3» (1 шт.);</li> <li>- автотрансформатор ЛАТР ЛТТ (6 шт.);</li> <li>- амперметр (1 шт.);</li> <li>- ваттметр (1 шт.);</li> <li>- вольтметр (6 шт.);</li> <li>- милливольтметр М-64 (4 шт.);</li> <li>- миллиамперметр (1 шт.);</li> <li>- микровольтмикроамперметр Ф116 (1 шт.);</li> <li>- осциллятор Neper (1 шт.);</li> <li>- испытываемые образцы материалов (3 шт.);</li> <li>- хромель-алюмелевые термопары ХА (12 шт.);</li> <li>- хромель-копелевые термопары (6 шт.);</li> <li>- многооточечный потенциометр КСП-4 (4 шт.);</li> <li>- электронагреватель (3 шт.);</li> <li>- термостат (1 шт.);</li> <li>- металлический сосуд (3 шт.);</li> <li>- цилиндрическая медная труба со слоем изоляции (2 шт.) и без изоляции (2 шт.);</li> <li>- сосуд Дьюара (4 шт.);</li> <li>- U-образный манометр (1 шт.);</li> <li>- диафрагма (1 шт.);</li> <li>- термометр ртутный (4 шт.);</li> <li>- воронка стеклянная (1 шт.);</li> <li>- электропечь «Колибри» (3 шт.);</li> <li>- плексигласовая модель рекуперативного нагревательного колодца с системой ламповых панелей и одной верхней горелкой в масштабе 1:15 (1 шт.);</li> <li>- деревянная модель слитка (13 шт.);</li> <li>- плексигласовая модель слитка (1 шт.);</li> <li>- штатив (1 шт.);</li> <li>- фотоэлемент ФД-2 (1 шт.);</li> <li>- люксметр ТЕС 0693 (1 шт.);</li> </ul>					

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ – основание возникновения права (реквизиты и сроки действия)	Заключение о соответствии учебно-материальной базы установленным требованиям <sup>5</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
		- визуальные модели теплотехнических установок (2 шт.).					
12		Компьютерный класс: - компьютер с выходом в сеть Internet (5 шт.); - принтер лазерный (3 шт.); - копир (1 шт.); - стеклянная лекционная доска (1 шт.); - маршрутизатор сетевых подключений HUB (1шт.); - сетевой фильтр (5 шт.); - сейф металлический (1 шт.); - демонстрационный экран (1 шт.). - плакаты (2 шт.).	Учебный корпус № 5 83000, г. Донецк, ул. Кобозева, 15 5.153	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	52,2
13		Учебная лекционная аудитория: - лекционная доска стеклянная (1 шт.); - комплект плакатов (10 шт.).	Учебный корпус № 5 83000, г. Донецк, ул. Кобозева, 15, 5.435	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует	53,6
<b>Площадь учебных помещений<sup>1</sup></b>							<b>323,2</b>
<b>Площадь учебно- вспомогательных помещений<sup>2</sup></b>							<b>73,5</b>
<b>Площадь подсобных помещений<sup>3</sup></b>							<b>10,6</b>
<b>Всего</b>							<b>407,3</b>

<sup>1</sup> – Учебные площади – площади помещений, в которых проходит учебный процесс: аудитории, учебные лаборатории, учебные кабинеты, чертежные залы, кабинеты курсового и дипломного проектирования, учебные мастерские, иное.

<sup>2</sup> – учебно-вспомогательные площади – площади помещений, в которых производятся работы, являющиеся вспомогательными по отношению к учебному процессу: преподавательские комнаты, кабинеты заведующих кафедрами и другие.

<sup>3</sup> – подсобные площади используются для обеспечения обучающихся и работников питанием и медицинским обслуживанием, гардеробы, лестничные клетки, тамбуры, переходы, санузлы, комнаты для самостоятельных занятий, хозяйственные помещения технического и санитарно-технического назначения.



