

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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

К.Н. Маренич  
2017 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки:

22.03.02 Металлургия

(код, наименование)

Профиль подготовки:

Промышленная теплотехника

(наименование)

Квалификация:

Академический бакалавр

Факультет:

Физико-металлургический

(полное наименование)

Выпускающая кафедра:

Техническая теплофизика

(полное наименование)

Донецк – 2017 г.

### Лист согласований

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики №44 от 21 января 2016 г.

Основная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры технической теплофизики «02» мая 2017 г., протокол № 10 и утверждена Учёным советом ГОУВПО Донецкого национального технического университета «02» июня 2017 г., протокол №5.

Руководитель ООП:

Зав.каф.  
(должность)

  
(подпись)

Бирюков А.Б.  
(Ф.И.О.)

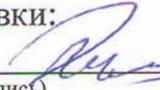
Заведующий кафедрой технической теплофизики:

(кафедра)

  
(подпись)

Бирюков А.Б.  
(Ф.И.О.)

Председатель учебно-методической комиссии по направлению (специальности) подготовки:

  
(подпись)

Руденко Е.А.  
(Ф.И.О.)

Декан факультета:

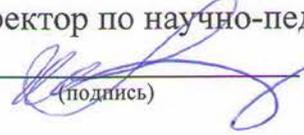
ФМФ

(факультет)

  
(подпись)

Сафьянц С.М.  
(Ф.И.О.)

Проректор по научно-педагогической работе:

  
(подпись)

Левшов А.В.  
(Ф.И.О.)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

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	7
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника .....	7
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.....	8
3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ООП .....	9
4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП.....	11
4.1. Календарный учебный график .....	11
4.2. Базовый учебный план .....	11
4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей).....	15
4.4. Аннотации программ учебных (производственных) практик, организация научно- исследовательской работы обучающихся.....	15
5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП.....	19
5.1. Кадровое обеспечение.....	19
5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение .....	20
5.3. Материально-техническое обеспечение.....	25
6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ГОУ ВПО «ДонНТУ»), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО- ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА .....	28
6.1. Организация внеучебной деятельности .....	28
6.2. Организация воспитательной работы.....	29
6.3. Спортивно-массовая работа в университете.....	30
6.4. Культурно-массовая работа в университете.....	31
6.5. Социальная поддержка студентов .....	32
7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП .....	34
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	34
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП .....	34
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ...	40
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	44

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Определение ООП

ООП, реализуемая в ГОУВПО «ДонНТУ» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» (профиль «Промышленная теплотехника»), 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»;
- ГОС ВПО по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» (приказ МОН ДНР №44 от 21.01.2016 г.);
- «Положение об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики» (приказ МОН ДНР от 07.08.2015 г. № 380);
- 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.;
- нормативные документы Донецкого национального технического университета;
- Устав Донецкого национального технического университета;
- Положение о кафедрах Донецкого национального технического университета (принято решением Учёного совета ДонНТУ от 18.12.2015 г., протокол №9);
- Положение об организации образовательного процесса в ГОУВПО Донецком национальном техническом университете (принято решением Учёного совета ДонНТУ от 18.12.2015 г., протокол №9. Внесены изменения решением

Учёного совета ДонНТУ от 25.03.2016 г., протокол №3, утверждено приказом ДонНТУ №29-07 от 08.04.2016 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;

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

- утвержденная в соответствии с компетентностно-ориентированным подходом 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 промышленной теплотехники в металлургии и других отраслях промышленности) 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 22.03.02 «Металлургия», необходимых для профессиональной деятельности в области использования теплоты в металлургических и других технологиях при всех видах тепловой обработки материалов (нагрев, охлаждение, термическая обработка, обжиг, плавление, затвердевание, сушка и т.д.). Формирование компетенций осуществляется с учетом современных требований к объектам промышленной теплотехники, научно-технического потенциала вуза, особенностей научных школ ДонНТУ и многолетнего опыта выпускающей кафедры «Техническая теплофизика» в области исследований объектов промышленной 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 22.03.02 «Металлургия» составляет 4 года, по очной с сокращенным сроком обучения в соответствии с решением Ученого совета ДонНТУ (протокол № 5 от 24 июня 2016 года) – 3 года. Объем ООП по очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц (далее – з.е.). Срок освоения ОПП для заочной-ускоренной 3 года. В случае сочетания различных форм обучения, устанавливается в соответствии с решением Учёного совета ГОУВПО «ДонНТУ», но не менее чем на 6 месяцев и не более чем на один год относительно срока обучения по очной форме. 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 22.03.02 «Металлургия», 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 среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, или начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предьявителем среднего (полного) общего образования, или высшем профессиональном образовании.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ООП

### 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» включает: процессы обогащения и переработки руд и других материалов с целью получения концентратов и полупродуктов, процессы получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества, а также процессы обработки, при которых изменяются химический состав и структура металлов (сплавов) для достижения определенных свойств.

Выпускник ООП бакалавриата направления подготовки 22.03.02 «Металлургия» *профиля «Промышленная теплотехника»* может осуществлять профессиональную деятельность на промышленных предприятиях металлургического комплекса и других отраслей промышленности, где используются процессы тепловой обработки материалов (нагрев, охлаждение, термическая обработка, обжиг, плавление, затвердевание, сушка и т.д.).

### 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, в соответствии с ГОС ВПО по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» профиля «Промышленная теплотехника» являются:

- процессы и устройства для обогащения и переработки минерального и техногенного сырья с получением полупродукта, производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них;

- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;

- любые технологические процессы, в которых имеет место тепловая обработка материалов (нагрев, охлаждение, термическая обработка, обжиг, плавление, затвердевание, сушка и т.д.).

- проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;

- проектные и научные подразделения, производственные подразделения.

### 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность;

- проектно-аналитическая деятельность.

(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 22.03.02 «Металлургия» *профиля «Промышленная теплотехника»* должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем бакалаврской программы.

а) научно-исследовательская деятельность:

проведение экспериментальных исследований теплотехнических свойств материалов и сред, температурного состояния материалов в процессе тепловой обработки;

выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций;

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

б) проектно-аналитическая деятельность:

выполнение технико-экономического анализа разработки проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования для тепловой обработки материалов;

анализ конструкций и расчетов технологической оснастки оборудования для тепловой обработки материалов;

анализ проектной и рабочей технической документации;

разработка и анализ математических моделей процессов тепловой обработки материалов и теплового состояния оборудования.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ООП

В результате освоения программы бакалавриата, у выпускника должны быть сформированы общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции, в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в ГОС ВПО по направлению 22.03.02 «Металлургия», научными традициями вуза и рекомендациями работодателей.

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

способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);

способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8).

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

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3);

готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

(ОПК-5);

способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6);

готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);

способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

способностью использовать принципы системы менеджмента качества (ОПК-9).

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

научно-исследовательская деятельность:

способностью к анализу и синтезу (ПК-1);

способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5).

проектно-аналитическая деятельность:

способностью выполнять технико-экономический анализ проектов (ПК-6);

способностью использовать процессный подход (ПК-7);

способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);

готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

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

*Выпускник, освоивший программу бакалавриата по профилю «**Промышленная теплотехника**» должен обладать следующими дополнительными компетенциями:*

научно-исследовательская деятельность:

способностью выбирать и использовать наиболее эффективные методы решения конкретных теплофизических задач (ПК-10);

проектно-аналитическая деятельность:

способностью выполнять комплексный технический и технико-экономический анализ проектов, нацеленных на совершенствование технологических и конструктивных параметров тепловой обработки материалов (ПК-11).

## **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 22.03.02 «Металлургия» по профилю подготовки «Промышленная теплотехника» 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 «Промышленная теплотехника» представлен в Приложении Б.

### **4.2. Базовый учебный план**

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

- приказу Министерства образования и науки 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 22.03.02 «Металлургия» (утвержден приказом МОН Донецкой Народной Республики от 21.01.2016 г. №44);

- 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 «Промышленная теплотехника».

4.2.2. В базовом учебном плане отобразена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, модулей, практик, курсо-

вых, 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 (0,5 з.е.);
- 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 (37 з.е.);
- математический и естественнонаучный цикл (74 з.е.);
- профессиональный цикл (105 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 «Промышленная теплотехника ООП должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30% от объема вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

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 (108 з.е.), и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части (108 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» (9 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, утверждённого Министерством образования и науки 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 (4 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, 7 и 8-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. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю в соответствии с ГОСВПО при освоении программы бакалавриата в очной форме

обучения составляет 36 академических часов (в указанный объем не входят обязательные занятия по дисциплине «Прикладная физическая культура»). Рекомендуется аудиторную нагрузку каждой дисциплины составлять 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 аудиторных занятий по дисциплине «Физическая культура (общая подготовка)» и «Прикладная физическая культура»), в 5, 6, 7 и 8-м семестрах недельная аудиторная нагрузка запланирована в объеме не более 27 часов (в эти объемы не входят обязательные аудиторных занятий по дисциплине «Прикладная физическая культура»). При реализации обучения по индивидуальному плану, в том числе ускоренного обучения, максимальный объем аудиторных учебных занятий 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) приравнивается при очной форме обучения к 240 з.е. (8640 академических часов) при подготовке бакалавра за 4 (четыре) года. В границах одного учебного года (суммарная трудоемкость 60 з.е.) допускается максимальное отклонение трудоемкости по семестрам в количестве  $\pm 2,0$  з.е (72 часа).

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. Общее количество индивидуальных заданий за все время обучения в бакалавриате рекомендуется планировать не более 16.

4.2.18. Факультативные дисциплины устанавливаются ГОУВПО «ДонНТУ» дополнительно к ООП с учетом профиля подготовки и являются необя-

зательными 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 «Промышленная теплотехника», 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 22.03.02 «Металлургия» профиль «Промышленная теплотехника» предусматриваются следующие виды учебных практик:

- учебная практика (в начале 4-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 технической теплофизики 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 22.03.02 «Металлургия» являются: научно-исследовательский сектор кафедры; компьютерный класс кафедры и учебно-лабораторные помещения; металлургические и машиностроительные предприятия республики.

4.4.7. В случае, если практики осуществляются в ГОУВПО «ДонНТУ» – то студенты профиля «Промышленная теплотехника» проходят их на базе кафедры технической теплофизики 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. 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.

4.4.10. Производственная практика проходит на промышленных предприятиях региона в индивидуальном порядке по письмам предприятий (либо по договорам на целевую подготовку при их наличии).

4.4.11. 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.

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

4.4.13. 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.

4.4.14. 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.

4.4.15. 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.

4.4.16. Разделом учебной, 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

Реализация ООП подготовки бакалавра по направлению 22.03.02 «Металлургия» 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 «Металлургия» профиль «Промышленная теплотехника» осуществляют 39 преподавателей 21 кафедры ГОУВПО «ДонНТУ». Среди них 4 доктора наук, профессора, 27 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, ДНУ и др.); в вузах России (МИСиС, Казанский федеральный университет и др.). Анализ соответствия базового образования нормативным требованиям (не менее 70%) показал, что более 95% 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 80% преподавателей, ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора – 10% преподавателей, эти показатели также отвечают нормативным требованиям ГОС ВПО (70% и 10%, соответственно).

На выпускающей кафедре технической теплофизики сформировался высококвалифицированный коллектив ППС (общее количество ставок – 5,86) общей численностью 10 человек (штатные), из них 1 профессор, д.т.н. (количество ставок – 0,64), 1 доцент, д.т.н. (количество ставок – 0,64) 2 профессора, к.т.н. (количество ставок – 0,66), 3 доцента, к.т.н. (количество ставок – 1,94), 3 старших преподавателя (количество ставок – 1,98). Все преподаватели профес-

сионального цикла имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Причем, более 70% преподавателей кафедры (в приведенных к целочисленным значениям ставках), обеспечивающих учебный процесс при подготовке студентов по профилю подготовки «Промышленная теплотехника» по профессиональному циклу, имеют ученую степень или ученое звание.

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 22.03.02 «Металлургия» по профилю подготовки «Промышленная теплотехника».

5.2.1. 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 занятиям, 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 22.03.02 «Металлургия» (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 4 отдела обслуживания, 4 читальных зала. Общая площадь - 3427 м<sup>2</sup>, в т.ч. площадь для хранения фондов – 1575,2 м<sup>2</sup>; площадь для обслуживания читателей – 1851,8 м<sup>2</sup>. В 2001 г. при поддержке Немецкого культурного центра «Гете-институт» в библиотеке был открыт немецкий читальный зал.

Книжный фонд НТБ составляет - 1260185 документов, из них около полумиллиона - учебники и учебные пособия, более 700 названий периодических изданий (подписка осуществлялась до 2014г.), 8260 электронных документов. Электронный каталог насчитывает 452080 тыс. записей, доступ к полным текстам осуществляется через гипертекстовые ссылки в библиографическом описании электронного каталога. Читатели библиотеки через систему авторизованного доступа могут осуществить поиск по каталогу, скачать нужный текст и заказать книгу на пункте выдачи.

В НТБ создан университетский депозитарий - [Electronic Donetsk National Technical University Repository](#). [Электронный архив](#) является крупнейшим институциональным репозиторием Донецкой Народной Республики. Общее количество опубликованных материалов составляет – 28113 записи. С 2017 года начата работа по привлечению к развитию электронного архива высших учебных заведений Донецкой Народной Республики. Репозиторий содержит учебные материалы, научные статьи, монографии, материалы конференций, патенты.

В библиотеке есть литература на иностранных языках, замечательная коллекция художественной литературы, ценных изданий: миниатюрные издания, фолианты по искусству, издания начала XIX в.

Около 20 лет назад библиотека первой в регионе начала автоматизацию библиотечных процессов, а с 2010г. перешла на современное сетевое российское программное обеспечение АИБС «MARC SQL», разработанное НПО «Информ-система». Автоматизированы все технологические циклы: комплектование, каталогизация, учет, штрих кодирование фонда, обслуживание пользователей, предварительный заказ, продление сроков пользования книгами с исполь-

зованием электронной почты, создание и управление электронными ресурсами и т.д.

Электронно-библиотечная система (электронный каталог НТБ ДОННТУ) сегодня насчитывает свыше 250 тыс. записей, доступ к полным текстам осуществляется через гипертекстовые ссылки в библиографическом описании электронного каталога.

### 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 посредством сети «Интернет».

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

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

5.2.4. 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 «Металлург», «Сталь», «Металлургическая и горнорудная промышленность», «Металл и литье Украины», «Известия ВУЗов. Черная металлургия», «Новости черной металлургии за рубежом», «Черные металлы», «Заводская лаборатория», «Кокс и химия», «Литейное производство», «Металл Украины», «Металлургические процессы и оборудование», «Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Металургія», «Порошковая металлургия», «Процессы литья: Научно-техн. журн. АН Украины», «Сборник научных трудов Донбасского государственного технического университета», «Черные металлы (переводной журнал)», «Электрометаллургия» и др.).

5.2.6. 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.

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).

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 2016-2017 гг. научно-технической библиотекой был получен доступ к следующим базам данных:

- РЖ ВИНТИ (<http://library.donntu.ru/index.php?lang=ru&p=76>) – электронная база реферативных журналов;
- eLIBRARY ([http://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)) – научная электронная библиотека, крупнейший рос. информ.-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и

полные тексты более 25 млн. науч. статей и публикаций, в том числе элект. версии более 5500 рос. научно-технических журналов;

- ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/>) - ресурс включает в себя как электр. версии книг изд-ва «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электр. версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам;

- ЭБД РГБ (<http://dvs.rsl.ru>, <http://diss.rsl.ru/>) - электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. База содержит также учебные издания, монографии и т.д.;

- Polpred.com (<http://polpred.com/news>) - уникальный русскоязычный проект, соединяющий в себе удобства справочной системы, серьезной экономической газеты и аналитического журнала;

- Купер Бук(<http://kuperbook.com/>) -электронно-библиотечная система предоставляет доступ к актуальным коллекциям научной, учебной и учебно-методической литературы по естественным, гуманитарным и техническим наукам;

- БиблиоРоссика (<http://www.bibliorossica.com/>) - современная ЭБС, содержащая более 16000 полнотекстовых учебников, учебных пособий, монографий и журналов в электронном виде. В ней представлены коллекции по естественным, гуманитарным и техническим наукам;

- ЭБС «Библиокомплектатор» (<http://www.bibliocomplectator.ru/>) - в ЭБС представлено более 30 000 качественных актуальных электронных книг, периодики, аудиоизданий, мультимедийных ресурсов, более 500 крупных научных изд-в, университетских коллекций авторитетных вузов России, ведущих авторских коллективов учебная и научная литература;

- ЭБС РУКОНТ (<http://rucont.ru/>) – эл.-библ. система, включающая в себя учебную, научную, художественную литературу, а также периодические издания и сборники различной тематики. ЭБС содержит в себе более 230 000 электронных документов;

- Справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» (<http://www.cntd.ru/>) -предоставляет нормативно-техническую и нормативно-правовую информацию. В фонде системы порядка 17 миллионов документов;

- ЭБС «ZNANIUM.COM» (<http://znanium.com/>) - коллекция электронных версий изданий учебной и научной литературы, авторефератов, диссертаций, законодательно-нормативных документов, специальных периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам;

- ЭБС «ПРОСПЕКТ» (<http://ebs.prospekt.org/>) - фонд ЭБС включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, энциклопедии, словари и справочники;

- Электронно-библиотечная система «IBOOKS.RU» (<http://ibooks.ru/>) - широкий спектр самой современной учебной и научной литературы ведущих издательств России;

- Инженерное дело = EmeraldEngineering (<http://emeraldinsight.com/action/showPublications>) - специализированная электронная коллекция журналов издательства Emerald по инженерному делу;

- AcademicComplete на платформе EbookCentral (<https://ebookcentral.proquest.com/lib/donnturu>) - мультидисциплинарная коллекция из 140 тыс. наименований научных электронных книг ведущих издательств мира;

- ЭБС IPRbooks(<http://iprbookshop.ru/>). ресурс, объединяющий лицензионную учебную и научную литературу, периодические издания, аудиокниги, видеокурсы, онлайн тесты по направлениям обучения реализуемым в ДОННТУ.

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

ГОУВПО «ДонНТУ» и выпускающая кафедра технической теплофизики располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей 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 22.03.02 «Металлургия» профиля «Промышленная теплотехника» (Приложение Е)

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 22.03.02 «Металлургия» (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; лабораторные стенды для изучения автоматизации теплотехнологических процессов и освоения методов измерения теплофизических величин;

- 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 техникой (компьютеры Intel Pentium III – 1 шт., Intel Celeron D – 2 шт., ноутбук Acer Extensa 5635Z., 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 теплообмена; Potok v.6 для расчета систем отопления; Measure 7.0.1 - преобразователь мер; Voler для расчета бойлерных установок); Teasr 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 «Техническая теплофизика» (4 помещения на 156 мест общей площадью 256 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, бакалаврских и магистерских работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (3 помещения на 86 мест

общей площадью 176 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.

Материальная база отвечает профилю выпускающей кафедры и требованиям подготовки магистров. Балансовая стоимость установленного оборудования из расчета на один студента дневной формы обучения составляет 4560 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» (ГОУ ВПО «ДонНТУ»), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА**

### **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 организовано 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 проявлений 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 мас-

совых 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 сего-

дняшний 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 общеуниверситетские 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 технической теплофизики 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**

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 22.03.02 «Металлургия» 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 22.03.02 «Металлургия» профиля «Промышленная теплотехника», разработанной университетом в соответствии 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 22.03.02 «Металлургия» профиля «Промышленная теплотехника» 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» относятся:

- защита выпускной квалификационной работы (далее - ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты;
- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если он включен по решению Ученого совета ГОУВПО «ДонНТУ» в состав ГИА).

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

Бакалаврские работы основываются на обобщении практической и теоретической подготовки к выполнению профессиональных задач и готовятся к защите в соответствии с ГОС ВПО. ВКР подлежат рецензированию.

Бакалаврская работа ориентирована на: установление новых закономерностей влияния технологических и конструктивных факторов на показатели качества тепловой обработки материалов при работе действующего теплотехнологического оборудования на металлургических, машиностроительных и любых других предприятиях; создание программных продуктов и математических моделей, методик, средств измерения, контроля и обеспечения заданных показателей качества процессов тепловой обработки материалов.

Бакалаврская работа, 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.

Как правило, работа над бакалаврской ВКР выполняется студентом непосредственно в ДонНТУ (на выпускающей кафедре). 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.

В процессе выполнения и защиты ВКР выявляются образовательный и профессионально-квалификационный аспекты подготовки выпускников, при

этом студент должен продемонстрировать совокупность общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

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.

Темы ВКР определяются специализацией выпускающей кафедрой, утверждаются на заседании кафедры, на основании личных заявлений закрепляются за студентами и утверждаются приказом ректора. Сроки подготовки приказов на темы ВКР для квалификации «академический бакалавр» - до начала последней экзаменационной сессии.

Тематика ВКР 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- конструкторской и технологической проработках;
- реальность решения студентом поставленных задач в срок, отведенный для выполнения работы.

За актуальность, соответствие тематики выпускной бакалаврской работы профилю специальности, 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.

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 по данному направлению.

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 практики. В их основе могут быть материалы научно-исследовательских работ или научно-исследовательских работ кафедры, факультета, научных или производственных организаций.

Примерная структура пояснительной записки бакалаврской работы должна быть следующей: титульный лист; задание на ВКР; реферат; содержание; введение; перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов; разделы, поясняющие содержательную часть; заключение, 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. Для защиты ВКР рекомендуется представить от 6 до 8 листов графического материала, который должен наглядно демонстрировать результаты работы студента и содержать информацию, достаточную для защиты основных положений.

Пояснительная записка 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. Требования к оформлению пояснительной записки регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР и должны соответствовать действующим стандартам и ЕСКД.

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

Бакалаврская выпускная квалификационная работа может быть индивидуальной, групповой и комплексной. Индивидуальной считается работа, выполненная одним студентом, групповой - группой студентов одного профиля подготовки, комплексной - группой студентов разных направлений подготовки (профилей).

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 ГОУВПО «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 ГОУВПО «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;
- выполнение ВКР по заказу производства;
- наличие публикаций или патентов на полезные модели (изобретения) по защищаемой теме;
- 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;
- 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.

Работа по государственной итоговой аттестации выпускников проводится в соответствии с Графиком выполнения работ по проведению ГИА выпускни-

ков ГОУВПО «ДонНТУ». Условия и сроки выполнения ВКР устанавливаются ученым советом факультета, на основании действующего «Положения об итоговой государственной аттестации выпускников ГОУ ВПО «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 итоговых аттестационных испытаний, 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.

Решения ГАК и экзаменационных комиссий 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 и экзаменационных комиссий 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 очной формы обучения приёма 2016 г. (приказы ДонНТУ № 1-14 от 05.01.2016 г., № 1-14 от 05.01.2016 г., № 77-14 от 15.01.2016 г., № 118-14 от 01.02.2016 г., № 281-14 от 22.03.2016 г.);

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

- Приказ ДонНТУ № 14-3014 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 про-

грамм;

- 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 преду-

смотрены процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточная аттестация обучающихся и итоговая государственная аттестация выпускников.

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».

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.

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

ных 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 УМР ДонНТУ и хранится у руководителя ООП.

### Разработчики основной образовательной программы:

Руководитель рабочей группы

Проф., д.т.н.

Бирюков А.Б.

Члены рабочей группы

Проф., д.т.н.

Захаров Н.И.

Проф., к.т.н.

Курбатов Ю.Л.

Проф., к.т.н.

Гинкул С.И.

Доц., к.т.н.

Новикова Е.В.

Ведущ. инженер

Заика А.А.





Код	Наименование блоков, учебных циклов, дисциплин, практик	Компетенции																									
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
Б.1.В.2	Культурология	+		+	+	+																					
Б.1.В.3	Правоведение						+								+												
Б.1.В.4	Русский язык и культура речи			+		+																					
Б.1.В.5	Логика					+			+			+															
Б.1.В.6	Политология (*)	+			+										+												
Б.1.В.7	Психология	+			+						+	+															
Б.1.В.8	Религиоведение (*)	+		+	+	+																					
Б.1.В.9	Социология (*)	+			+							+															
Б.1.В.10	Этика и эстетика (*)			+	+	+																					
	<b>Математический и естественно-научный цикл</b>																										
Б.1.В.11	Гидрогазодинамика									+		+			+			+	+								+
Б.1.В.12	Тепломассообмен		+		+	+						+					+	+		+	+	+					+
Б.1.В.13	Термодинамика					+				+		+									+	+				+	+
	<b>Профессиональный цикл</b>																										
Б.1.В.14	Введение в специальность	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+												
Б.1.В.15	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки									+		+	+				+					+		+	+		+
Б.1.В.16	Источники и системы теплоснабжения																					+		+	+		+
Б.1.В.17	Конструкции теплотехнологических агрегатов		+							+		+								+	+	+					+
Б.1.В.18	Нагнетатели и тепловые двигатели									+										+	+	+	+			+	+
Б.1.В.19	Основы конструирования теплотехнических установок					+				+		+										+	+			+	+

Код	Наименование блоков, учебных циклов, дисциплин, практик	Компетенции																									
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
Б.1.В.20	Теория сжигания и горелочные устройства				+	+				+		+	+													+	+
Б.1.В.21	Теплогенерирующие установки									+									+	+	+	+	+			+	+
Б.1.В.22	Тепломассообменные процессы и установки									+		+	+				+					+	+				+
Б.1.В.23	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах									+		+								+	+	+	+				+
Б.1.В.24	Теплотехнические измерения и приборы														+	+	+									+	+
Б.1.В.25	Дополнительные разделы «Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки» (*)									+		+	+				+					+	+				+
Б.1.В.26	Дополнительные разделы нагнетателей и тепловых двигателей (*)									+										+	+	+	+			+	+
Б.1.В.27	Дополнительные разделы новых материалов (*)									+	+	+							+	+							+
Б.1.В.28	Дополнительные разделы основ конструирования теплотехнических установок (*)					+				+		+										+	+			+	+
Б.1.В.29	Дополнительные разделы теории горения топлива (*)				+	+				+		+	+									+				+	+
Б.1.В.30	Дополнительные разделы теплогенерирующих установок (*)									+									+	+	+	+	+			+	+
Б.1.В.31	Дополнительные разделы тепломассообмена (*)		+		+	+											+	+		+	+	+				+	+



Код	Наименование блоков, учебных циклов, дисциплин, практик	Компетенции																									
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
	подготовка) (*)																										
Б.2.	<b>Практики</b>																										
Б.2.1	Научно-исследовательская работа									+			+			+				+	+	+	+	+	+		+
Б.2.2	Преддипломная практика									+	+		+						+	+		+					
Б.2.3	Производственная практика									+	+				+				+	+							
Б.2.4	Учебная практика					+				+		+			+				+	+							
Б.3	<b>Государственная итоговая аттестация</b>																										
Б.3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			+	+				+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+

## 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	К	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	УП	К	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	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	ПП	ПП	ПП	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	Т	Т	Т	С	С	ДП	ДП	ДП	ДП	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д		

Условные обозначения: Т – теоретическое обучение; С – экзаменационная сессия; К – каникулы; УП – учебная практика; ПП – производственная практика; ДП – преддипломная практика; 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							3	9	52
2	17	17	3	3		1					2	9	52
3	17	17	3	3		3					3	6	52
4	17	8	3	2		4				6	3		43
Итого	68	59	12	11		8				6	11	24	199

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Базовый учебный план**  
подготовки бакалавра по направлению (специальности)  
(бакалавра, магистра, специалиста)  
22.03.02 «Металлургия»  
(код, наименование)  
Профиль подготовки (специализация):  
«Промышленная теплотехника»  
(наименование)

Код	Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в зачетных единицах	Распределение по семестрам, з.е.								Форма промежуточного контроля				Обеспечива- ющая кафедра
			1	2	3	4	5	6	7	8	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.	
Б.1	<b>Дисциплины</b>	<b>240,0</b>	<b>29,0</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>	<b>29,0</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>					
Б.1.Б	<b>Базовая часть</b>	<b>108,0</b>	<b>26,5</b>	<b>22,5</b>	<b>16,0</b>	<b>8,0</b>	<b>14,0</b>	<b>10,5</b>	<b>7,5</b>	<b>3,0</b>					
	<b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>	<b>17,5</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>2,5</b>				<b>5,0</b>						
Б.1.Б.1	Иностранный язык	6,0	3,0	3,0								1,2			Английский язык
Б.1.Б.2	История	2,0	2,0											1	История и право
Б.1.Б.3	Менеджмент	2,5							2,5			7			Финансы и экономическая безопасность
Б.1.Б.4	Физическая культура	2,0	1,0	1,0								2			Физическое воспитание и спорт
Б.1.Б.5	Философия	2,5			2,5									3	Философия
Б.1.Б.6	Экономика предприятия	2,5							2,5			7			Финансы и экономическая безопасность
	<b>Математический и естественно- научный цикл</b>	<b>56,5</b>	<b>20,5</b>	<b>18,5</b>	<b>13,5</b>	<b>4,0</b>									
Б.1.Б.7	Высшая и прикладная математика	11,5	5,0	6,5										1,2	Высшая математика им. В.В. Пака
Б.1.Б.8	Инженерная графика	4,0	4,0											1	Начертательная геометрия и инженерная графика
Б.1.Б.9	Информатика	7,5	4,0	3,5							2	2		1	Прикладная математика

Код	Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в зачетных единицах	Распределение по семестрам, з.е.								Форма промежуточного контроля				Обеспечива- ющая кафедра
			1	2	3	4	5	6	7	8	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.	
Б.1.Б.10	Теоретическая механика	4,5		4,5										2	Теоретическая механика
Б.1.Б.11	Теплотехника	5,0			5,0						3			3	Техническая теплофизика
Б.1.Б.12	Физика	9,5		4,0	5,5									2,3	Физика
Б.1.Б.13	Физическая химия	3,0			3,0							3			Физическая и органическая химия
Б.1.Б.14	Химия	5,5	5,5											1	Общая химия
Б.1.Б.15	Экология	2,0	2,0									1			Руднотермические процессы и малоотходные технологии
Б.1.Б.16	Электротехника	4,0			4,0									4	Электромеханика и теоретические основы электромеханика
	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>34,0</b>			<b>4,0</b>	<b>14,0</b>	<b>10,5</b>	<b>2,5</b>	<b>3,0</b>						
Б.1.Б.17	Автоматизация производственных процессов, микропроцессорная техника	3,0							3,0					8	Техническая теплофизика
Б.1.Б.18	Безопасность жизнедеятельности	2,0			2,0								4		Природоохранная деятельность
Б.1.Б.19	Гражданская оборона	1,5						1,5					6		Природоохранная деятельность
Б.1.Б.20	Иностранный язык (по профессиональному направлению)	2,0				2,0						5			Техническая теплофизика
Б.1.Б.21	Математическая поддержка металлургических технологий	2,0			2,0									4	Техническая теплофизика
Б.1.Б.22	Материаловедение и обработка металлов	5,0						5,0						6	Обработка металлов давлением; прикладное материаловедение
Б.1.Б.23	Металлургические печи	3,0				3,0								5	Техническая теплофизика
Б.1.Б.24	Металлургия стали	3,0				3,0								5	Металлургия стали и сплавов
Б.1.Б.25	Металлургия чугуна	3,0				3,0								5	Руднотермические

Код	Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в зачетных единицах	Распределение по семестрам, з.е.								Форма промежуточного контроля				Обеспечива- ющая кафедра
			1	2	3	4	5	6	7	8	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.	
															процессы и мало- отходные техноло- гии
Б.1.Б.26	Металлургия электростали и ферросплавов	2,0							2,0				6		Металлургия стали и сплавов
Б.1.Б.27	Охрана труда	2,5								2,5				7	Руднотермические процессы и мало- отходные техноло- гии
Б.1.Б.28	Стандартизация, метрология, контроль	2,0							2,0				6		Техническая теп- лофизика
Б.1.Б.29	Цветная металлургия	3,0						3,0						5	Цветная металлур- гия и конструкци- онные материалы
Б.1.В	<b>Вариативная часть</b>	<b>108</b>	<b>2,5</b>	<b>8,5</b>	<b>14,0</b>	<b>20,5</b>	<b>14,5</b>	<b>15,5</b>	<b>21,5</b>	<b>11,0</b>					
	<b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>	<b>19,5</b>	<b>2,5</b>	<b>4,5</b>	<b>4,5</b>	<b>4,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>							
Б.1.В.1	Иностранный язык	4,0			2,0	2,0							3	4	Английский язык
Б.1.В.2	Культурология	2,0		2,0										2	Социология и по- литология
Б.1.В.3	Правоведение	2,0				2,0							4		История и право
Б.1.В.4	Русский язык и культура речи	7,5	2,5	2,5	2,5								1,2	3	Русский и украин- ский язык
Б.1.В.5	Логика	2,0						2,0					6		Философия
Б.1.В.6	Политология (*)	2,0						2,0					5		Социология и по- литология
Б.1.В.7	Психология	2,0						2,0					5		Социология и по- литология
Б.1.В.8	Религиоведение (*)	2,0						2,0					6		Философия
Б.1.В.9	Социология (*)	2,0						2,0					5		Социология и по- литология
Б.1.В.10	Этика и эстетика (*)	2,0							2,0				6		Философия
	<b>Математический и естественно- научный цикл</b>	<b>17,5</b>			<b>5,5</b>	<b>12,0</b>									
Б.1.В.11	Гидрогазодинамика	5,5			5,5							3		3	Техническая теп- лофизика
Б.1.В.12	Тепломассообмен	6,5				6,5						4		4	Техническая теп-

Код	Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в зачетных единицах	Распределение по семестрам, з.е.								Форма промежуточного контроля				Обеспечива- ющая кафедра
			1	2	3	4	5	6	7	8	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.	
															лофизика
Б.1.В.13	Термодинамика	5,5				5,5								4	Техническая теплофизика
	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>71,0</b>		<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,5</b>	<b>12,5</b>	<b>13,5</b>	<b>21,5</b>	<b>11,0</b>					
Б.1.В.14	Введение в специальность	1,5			1,5							3			Техническая теплофизика
Б.1.В.15	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки	5,0							5,0		7			7	Техническая теплофизика
Б.1.В.16	Источники и системы теплоснабжения	4,5							4,5		7			7	Техническая теплофизика
Б.1.В.17	Конструкции теплотехнологических агрегатов	3,0				3,0					5	5			Техническая теплофизика
Б.1.В.18	Нагнетатели и тепловые двигатели	3,0								3,0				8	Техническая теплофизика
Б.1.В.19	Основы конструирования теплотехнических установок	2,0							2,0			7			Техническая теплофизика
Б.1.В.20	Теория сжигания и горелочные устройства	6,0				6,0					5			5	Техническая теплофизика
Б.1.В.21	Теплогенерирующие установки	4,0							4,0					6	Техническая теплофизика
Б.1.В.22	Тепломассообменные процессы и установки	4,0							4,0					6	Техническая теплофизика
Б.1.В.23	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах	6,0								6,0				8	Техническая теплофизика
Б.1.В.24	Теплотехнические измерения и приборы	3,0							3,0					6	Техническая теплофизика
Б.1.В.25	Дополнительные разделы «Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки» (*)	4,0							4,0					7	Техническая теплофизика
Б.1.В.26	Дополнительные разделы нагнетателей и тепловых двигателей (*)	2,0								2,0		8			Техническая теплофизика
Б.1.В.27	Дополнительные разделы новых	3,5							3,5					7	Техническая теплофизика



Код	Наименование дисциплин (в том числе практик, НИРС, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в зачетных единицах	Распределение по семестрам, з.е.								Форма промежуточного контроля				Обеспечива- ющая кафедра
			1	2	3	4	5	6	7	8	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.	
Б.1.Ф.1	Прикладная физическая культура (общая подготовка) (*)	9,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0			4, 7			Физическое воспитание и спорт
Б.1.Ф.2	Прикладная физическая культура (специальная подготовка) (*)	3,0					1,0	1,0	1,0						Физическое воспитание и спорт
Б.2.	<b>Практики</b>	<b>15,0</b>				<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>5,0</b>	<b>1,0</b>	<b>7,0</b>					
Б.2.1	Научно-исследовательская работа	3,0					0,5	0,5	1,0	1,0		8			Техническая теплофизика
Б.2.2	Преддипломная практика	6,0								6,0			8		Техническая теплофизика
Б.2.3	Производственная практика	4,5						4,5					6		Техническая теплофизика
Б.2.4	Учебная практика	1,5				1,5							4		Техническая теплофизика
Б.3	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>9,0</b>								<b>9,0</b>					
Б.3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9,0								9,0					Техническая теплофизика

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

**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-3, ОК-5.

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

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц, проводится в 1,2 семестрах и распределяется соответственно: 1 семестр – 3,0 зачетных единицы, 2 семестр – 3,0 зачетных единицы.

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

Разработана кафедрой «Английский язык».

Составители:

доцент

старший преподаватель

старший преподаватель

О.И. Куксина

Н.В. Соколова

Л.В. Соснина

## Аннотация дисциплины

### Б.1.Б.2 «История»

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

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - является 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 - можно определить как 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:

-способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

-способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-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 года.

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

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой истории и права

Составитель:

профессор

В.В. Липинский

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.3 «Менеджмент»**  
**базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла**

**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.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОПК-3, ОПК-9.

**3. 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 «Управление качеством».

Составитель: доц. к.э.н.

Годецкий В.Г.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.4 «Физическая культура»**  
**базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цели дисциплины:

Физическая культура ставит перед собой целью формирование физической культуры личности, а так же 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 обучаемых 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:

-способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7).

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина входит в перечень обязательных учебных дисциплин образовательной программы.

## 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Раздел 1 – Теория физической культуры.

Раздел 2 – Легкая атлетика.

Раздел 3 – Гимнастика.

Раздел 4 – Боевые единоборства.

Раздел 5 – Плавание.

Раздел 6 – Спортивные игры.

Раздел 7 – Тяжелая атлетика.

Раздел 8 – Фитнес – аэробика.

Раздел 9 – ЛФК.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з. е.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Физическое воспитание и спорт»

Составитель:

ст. преподаватель  
зав. кафедрой физического  
воспитания и спорта

Е.Н. Кореневская

П.И. Навка

## Аннотация Б.1.Б.5 «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 основанным 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.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: ОК-1, ОК-5.

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 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Философия».

Составитель: доцент

Пашков Виктор Иванович

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.6 «Экономика предприятия»**  
**базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – приобретение студентами комплексных знаний о принципах и закономерностях функционирования организации как хозяйственной системы, о методах планирования и управления деятельностью предприятия в целях повышения его эффективности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать нормативно-правовую базу, регуливающую финансово-хозяйственную деятельность организации; методы планирования деятельности организации и обоснования управленческих решений; методы оценки деятельности организации; опыт ведущих отечественных и зарубежных компаний в области планирования и управления деятельностью;

уметь вырабатывать управленческие решения, исходя из анализа различных вариантов, в целях повышения эффективности деятельности организации; формировать систему планов деятельности организации; осуществлять управление реализацией конкретного экономического проекта;

проводить анализ финансовой отчетности и использовать полученные результаты в целях обоснования планов и управленческих решений; способен формировать систему показателей и использовать современные технологии сбора и обработки информации в целях оценки деятельности организации.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОПК-3, ОПК-9, ПК-6.

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

Состав и структура народнохозяйственного комплекса.

Предприятие и предпринимательство в рыночной сфере.

Организация деятельности предприятия. Производственная программа предприятия.

Основной капитал предприятия (организации).

Оборотные средства предприятия.

Организация, оплата и рынок труда.

Сущность понятий «кадры», «персонал», «трудовые ресурсы». Состав и структура.

Планирование деятельности предприятия.

Управление качеством продукции.

Инвестиционная деятельность предприятия.

Финансовая и налоговая система организации.

Издержки, прибыль, рентабельность и ценовая политика организации

Оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятия и состояние его баланса.

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

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Экономика и маркетинг».

Составитель:

зав. кафедрой «ЭиМ»

В.А. Кучер

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.7 «Высшая и прикладная 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 и 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;
- провести 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: ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-9

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

- Линейная алгебра;
- Векторная алгебра;
- Аналитическая геометрия на плоскости;
- Аналитическая геометрия в пространстве;
- Введение в анализ;
- Производная;
- Применение производной;
- Неопределенный интеграл;
- Определенный интеграл;
- Функции нескольких переменных;
- Дифференциальные уравнения;
- Ряды.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 11.5 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

Составитель:

Доцент

Гусар Г.А.

**Аннотация дисциплины  
Б.1.Б.8 «Инженерная графика»  
базовой части математического и естественно-научного 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

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: правила стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) по оформлению проектно-конструкторской документации;

уметь: разрабатывать и оформлять графическую документацию; в том числе с применением методов компьютерной графики.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

-способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6);

-способностью использовать процессный подход (ПК-7);

-способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);

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

-Система автоматизированного проектирования. Графический редактор КОМПАС.

-Изображение соединений деталей.

-Чертежи и эскизы деталей. Деталирование.

-Выполнение основного комплекта конструкторских документов изделия.

Сборочный чертеж. Спецификация.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Начертательной геометрии и инженерной графики»

Составитель:

Старший преподаватель

Масленников Д.А.

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

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов системного восприятия современных информационных технологий при решении прикладных задач металлургии; формирование навыков продвинутого пользователя основных прикладных программ общего назначения и информационно-коммуникационных технологий для их применения в практической деятельности; формирование базовых навыков алгоритмизации задач, анализа полученных результатов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: возможности современных информационно-коммуникационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных; методы подготовки и решения задач на персональном компьютере; основы организации компьютерных сетей;

уметь: самостоятельно работать на компьютере с использованием основного набора прикладных программ; целенаправленно работать с информацией, профессионально используя ее для решения поставленных задач; осуществлять поиск и использовать информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач и оптимальной визуализации результатов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

Общепрофессиональные компетенции: готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1); способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3);

Профессиональные компетенции : способность к анализу и синтезу (ПК-1); способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2); готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3); способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8); готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Основные понятия информатики Архитектура персонального компьютера и структура программного обеспечения. Операционные системы и программные среды.

Структура текстового процессора MS Word, средства, возможности, параметры. Требования к документам и правила их оформления. Основные приемы работы с документами. Электронный документооборот.

Табличные процессоры в профессиональной деятельности.

Основы алгоритмизации и программирования.

Современные вычислительные сети Оптимизация поисковых алгоритмов, электронная почта, компьютерная безопасность и защита информации.

Визуализация полученных данных с помощью графических редакторов и программ работы с видео и презентациями.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.5 зачетных единиц.

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

Разработана кафедрой «Прикладная математика»

Составитель:

доцент каф. ПМ

Анохина И.Ю.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.10 «Теоретическая механика»**  
**базовой части**  
**математического и естественно-научного цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний общих законов и принципов механики, а также приобретение практических навыков физико-математического моделирования равновесия и механического движения материальных точек и механических систем.

Задачи дисциплины – обеспечить получение студентами достаточной теоретической и практической подготовки по изучению физико-механических явлений и процессов, которая позволит решать конкретные естественно-научные и технические задачи.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия, законы и принципы механики, а также вытекающие из них методы исследования задач о взаимодействии, равновесии и движении механических систем;

уметь: объяснять и анализировать окружающие нас механические явления и процессы, применять полученные знания для решения естественно-научных и технических задач механики; строить математические модели физико-механических явлений и процессов, выбирать рациональные методы решения этих моделей и анализировать полученные результаты.

**2. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами ООП**

При изучении дисциплины «Теоретическая механика» требуются знания и умения, полученные при изучении комплекса дисциплин: «Физика», «Математика», «Информатика» и «Инженерная графика»

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Теоретическая механика», необходимы обучающимся для освоения компетенций, формируемых такими дисциплинами как: «Математическая поддержка металлургических технологий», «Гидрогазодинамика», «Тепломассообмен» и другими.

**3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Теоретическая механика»: ОК-5, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-5.

**4. Содержание дисциплины (основные разделы):**

Кинематика.

Статика.

Динамика.

Элементы аналитической механики.

5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,5 зачетных единиц, проводится во 2 семестре.

6. Форма промежуточной аттестации: 2 семестр – экзамен.

Разработана кафедрой теоретической механики.

Составитель: проф.

В.Б. Малеев

## Аннотация дисциплины Б.1.Б.11 «Теплотехника»

### базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин

#### 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью курса является формирование у студентов знаний об основных понятиях и закономерностях процессов получения, переноса и использования теплоты, целостного представления о современном энергетическом производстве и освоение методологии и технологии экономичного использования природных ресурсов в металлургической отрасли.

#### 2. Задачи дисциплины:

дать студентам знания основных положений тепломассообмена;  
ознакомление студентов с процессами нагрева (охлаждения) металла в металлургическом производстве;

владение основами методик выполнения теплотехнических расчетов;

сформировать у студентов единую систему представлений о тепловой работе теплотехнических установок, используемых в металлургии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

Состав и основные характеристики топлива, используемого в металлургии;

Виды передачи тепла;

Законы теплообмена;

Тепловые режимы металлургических печей;

Показатели работы металлургических печей.

Законы механики жидкостей и газов.

уметь:

Выполнять расчеты:

–горения топлива;

–стационарной и нестационарной теплопроводности;

–конвективного теплообмена;

–теплообмена излучением;

–теплового режима металлургических печей периодического и непрерывного действия;

– потерь давления, истечения сред;

Пользоваться справочной литературой и другими источниками информации.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-общекультурных компетенций (ОК):

-способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

–способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);

–владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером (ОПК-2);

–готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4).

Профессиональных компетенций (ПК):

в области научно-исследовательской деятельности:

–готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

–готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

в области проектно-аналитической деятельности:

–способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);

–готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1 Состав и основные характеристики топлива, используемого в металлургии.

Тема 2 Основные положения стационарной и нестационарной теплопроводности.

Тема 3 Основные положения конвективного теплообмена.

Тема 4 Основные положения теплообмена излучением.

Тема 5 Тепловые режимы металлургических печей.

Тема 6 Основные положения механики жидкостей и газов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Курс – 2 Семестр – 3

Лекции – 34 часа

Лабораторные занятия – 17 часов

Практические занятия – 17 часов

Самостоятельная работа студента

(в т. ч. курсовая работа) – 76 часов

Общая трудоемкость дисциплины – 180 часов

5. Форма промежуточной аттестации - экзамен

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Старший преподаватель

кафедры ТТ

Волкова О.Г.

**Аннотация дисциплины  
Б.1.Б.12 «Физика»  
базовой части математического и естественно-научного цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины «Физика»**

Курс физики составляет основу инженерного образования и теоретической подготовки специалистов, обеспечивающую возможность использования физических принципов для решения профессиональных задач в области производственно-технологической деятельности.

Курс физики призван содействовать формированию у студентов целостного знания физики, как науки, лежащей в основе всей современной техники и технологии, как о науке, формирующей материалистическое мировоззрение бакалавра, инженера, магистра – будущих творцов технической цивилизации XXI века. Будущий специалист должен в целом ориентироваться по всем современным разделам физики от физических основ классической механики до ядерной физики.

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 курса «Физика»

-изучение основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, включая представление о границах их применимости;

-овладение научными методами физических исследований, формирование умения выделить конкретное физическое содержание в проектных и производственно-технологических задачах будущей деятельности, освоение приемов и методов решения конкретных задач из различных областей физики;

-ознакомление и овладение современной научной аппаратурой и методами исследований, формирование навыков проведения физического эксперимента и умения оценить степень достоверности результатов, полученных в процессе производственно-экспериментального и теоретического исследования с использованием современных информационных технологий, методов и средств анализа информации.

В результате освоения дисциплины «Физика» 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 «Физика».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

научно-исследовательская деятельность:

способностью к анализу и синтезу (ПК-1);

способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5).

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. Основы ядерной физики и атомной энергетики.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 9.5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Физика»

Составитель:

доцент кафедры физики

Логинова Е.Н.

**Аннотация дисциплины  
Б.1.Б.13 «Физическая химия»  
базовой части математического и естественно-научного цикла**

1. Цель дисциплины:

формирование у студентов знаний, обеспечивающих цельное представление о физико-химических процессах различной природы и выработка навыков их количественного описания, нужные для освоения специальных дисциплин и профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Основные теоретические представления, лежащие в основе технологических процессов;
- Общие закономерности, определяющие направление протекания процессов в различных условиях и расчет равновесных параметров;
- Законы и понятия термодинамики растворов;
- Основные диаграммы состояния одно-, двух- и трехкомпонентных систем;
- Законы и понятия электрохимии;
- Основные закономерности химической кинетики.

Уметь:

- рассчитывать тепловые эффекты химических реакций при различных условиях их реализации (постоянном давлении, объеме, различных температурах);
- определять направление протекания физико-химических процессов в различных условиях и рассчитывать их равновесные параметры (химические реакции и фазовые превращения);
- проводить расчеты свойств растворов и характеристик двух- и трехкомпонентных систем на основе диаграмм состояния;
- проводить электрохимические расчеты;
- рассчитывать скорости протекания химических реакций.

1. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4, ПК-5, ПК-9.

2. Содержание дисциплины (основные разделы):

- Химическая термодинамика.
- Химическое равновесие.
- Фазовые равновесия и растворы.
- Электрохимия.
- Химическая кинетика.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Физическая и органическая химия»

Составитель: проф.каф., к.х.н.

Матвиенко В.Г.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.14 «Химия»**  
**базовой части математического и естественно-научного цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - является изучение основных понятий и законов общей химии: классификация соединений; современная теория строения атома; суть и значение периодического закона; свойства металлов; законы электрохимии; особенности протекания процессов коррозии; законы электролиза; формирование у студентов соответствующих знаний, умений и навыков для использования в профессиональной деятельности.

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, окислительно-восстановительных процессах, коррозии металлов и процессах электролиза;

уметь пользоваться справочными материалами и 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: ПК-4, ПК-5.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Основные понятия и законы химии.

Основы химической термодинамики.

Основы химической кинетики. Химическое равновесие.

Электронная структура атомов. Периодический закон.

Окислительно-восстановительные реакции.

Свойства металлов.

Электрохимические процессы: гальванические элементы, коррозия, электролиз.

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

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Общая химия».

Составитель: доцент

Т.П. Кулишова

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.15 «Экология»**  
**базовой части математического и естественно-научного цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: получение базовых знаний в области экологии.

Задачи дисциплины: ознакомление с основными понятиями, законами и проблемами при взаимодействии организмов с экологическими факторами.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные термины и понятия; понятие биосферы и ее основные составляющие компоненты; понятие об экотопах; основные природные ресурсы Земли и их классификация; экологические факторы среды и их классификация; загрязнение атмосферы, основные виды загрязняющих веществ, их влияние на человека и окружающую среду; загрязнение воды, основные виды загрязняющих веществ, их влияние на человека и окружающую среду; влияние предприятий черной металлургии на окружающую среду; понятия об экологических требованиях к промышленным объектам.

уметь: выполнить расчет приземной концентрации вредного вещества в атмосферном воздухе (упрощенная методика), выполнить расчет класса опасности промышленных отходов; выполнить расчет экологических платежей за загрязнение окружающей среды, воды и размещения отходов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: (ОПК-1), (ОПК-5), (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Предмет и задачи экологии. Основные разделы экологии. Основные термины и понятия

Тема 2. Биосфера, ее основные составляющие компоненты. Понятие об экотопах

Тема 3. Понятие о кругообороте веществ в природе

Тема 4. Экологические факторы среды. Абиотические факторы

Тема 5. Экологические факторы среды. Биотические факторы и формы их взаимоотношений

Тема 6. Загрязнение атмосферного воздуха и его последствия. Охрана атмосферы от загрязнения

Тема 7. Загрязнение водных ресурсов и его последствия. Охрана гидросферы от загрязнения

Тема 8. Основные природные ресурсы Земли и их классификация.

Тема 9. Влияние предприятий черной металлургии на окружающую среду. Основные требования к промышленным объектам.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Руднотермические процессы и малоотходные технологии»

Составитель:

доцент кафедры РТПиМТ

А.В. Кузин

**Аннотация дисциплины  
Б.1.Б.16 «Электротехника»  
базовой части математического и естественно-научного 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: ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-6, ПК-9.

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.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации - экзамен

Разработана кафедрой «Электромеханика и ТОЭ»

Составитель:

доцент

О.Г. Шелехова

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.17 «Автоматизация производственных процессов, микропро-**  
**цессорная техника»**  
**базовой части профессионального цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов знаний о методах и средствах автоматизации производственных процессов и производств отрасли и навыков их применении; изучение средств автоматизации и управления, имеющихся в подразделении.

Задачи дисциплины: освоение принципов разработки и создания автоматизированных систем управления металлургическими процессами; вооружить студентов знаниями основных принципов механизации и автоматизации производства как комплексной конструкторско-технологической задачи.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов;
- принцип организации и состав программного обеспечения АСУ ТП;
- основные направления и проблемы автоматизации;
- структуру и функции типовых автоматизированных объектов, технические средства контроля и систем управления.

уметь:

- разрабатывать структуры и функции автоматизированных систем управления;
- применять основные схемы автоматизации типовых металлургических процессов;
- анализировать технологический процесс, как объект управления и выбирать функциональную схему автоматизации.

**2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);
- готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9);
- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);
- готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);
- способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):
- основы автоматизации. Основные понятия и определения;
  - виды управления;
  - автоматизация. Этапы, уровни;
  - классификация систем автоматизации: автоматические и автоматизированные системы;
  - виды схем автоматизации;
  - функциональные схемы автоматизации. Условные обозначения;
  - примеры построения условных обозначений приборов и средств автоматизации;
  - основные принципы построения функциональных схем автоматизации;
  - автоматические регуляторы и законы регулирования;
  - пропорциональные регуляторы;
  - пропорционально-интегральные регуляторы;
  - регуляторы с опережением;
  - современные системы АСУ ТП на базе микроконтроллеров.
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Ассистент

Гнитиев П.А.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.18 «Безопасность жизнедеятельности»**  
**базовой части профессионального цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – приобретение студентами 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, а также формирование у студентов 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-8, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6.

**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 2,0 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой «Безопасность жизнедеятельности».

Составитель:

ст. преподаватель

С.А.Игнатенко

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.19 «Гражданская оборона»**  
**базовой части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов профессиональной культуры безопасности, теоретическими и практическими навыками в сфере гражданской обороны.

Задачи дисциплины: формирование навыков готовности и способности личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета; приобретение понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека; овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; использовать основные методы и средства обеспечения безопасности, экологичности и устойчивости жизнедеятельности в техносфере, основные способы повышения устойчивости функционирования объектов экономики и территорий в чрезвычайных ситуациях; организовывать мероприятия по защите населения и персонала в чрезвычайных ситуациях, включая военные условия и ликвидацию их последствий.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

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

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Чрезвычайные ситуации.

Пожар и взрыв.

Радиационные аварии, их виды, основные опасности и источники радиационной опасности.

Аварии на химически опасных объектах,

Гидротехнические аварии.

Стихийные бедствия.

Защита населения в чрезвычайных ситуациях.

Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях.

Экстремальные ситуации.

Спасательные работы при чрезвычайных ситуациях.

Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях

Экономические основы управления безопасностью.

Страхование рисков.

Государственное управление безопасностью:

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой «Природоохранная деятельность»

Составитель

Зав.каф., к.т.н., доц.

В.Н. Артамонов

## Аннотация дисциплины

### Б.1.Б.20 «Иностранный язык (по профессиональному направлению)» базовой части профессионального цикла

#### 1. Цель и задачи дисциплины

##### Цель дисциплины

Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, приобретение студентами коммуникативной компетенции, уровень которой на отдельных этапах языковой подготовки позволяет использовать иностранный язык в профессиональной (производственной и научной) деятельности, а также для целей самообразования.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- грамматический минимум, основные структуры и функции языка, необходимые для овладения устными и письменными формами профессионального общения на иностранном языке в повседневных ситуациях;
- лексический минимум учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимом для работы с профессиональной литературой и осуществление взаимодействия на иностранном языке;
- базовую профессиональную терминологию по профилю направления подготовки;
- технику перевода (со словарем) профессионально ориентированных текстов с русского языка на иностранный и с иностранного на русский.

уметь:

- читать тексты на иностранном языке по профилю направления подготовки;
- использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности;
- оперировать иноязычной общенаучной и специальной терминологией;
- переводить со словарем профессионально ориентированные тексты с иностранного языка на русский и наоборот;
- понимать основную информацию на иностранном языке при чтении учебной, справочной литературы, текстов информативного (статьи, рекламы и т.д.) в соответствии с конкретной целью (ознакомительное, изучающее, просмотровое, поисковое чтение).

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при

необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

–способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6);

–способностью к анализу и синтезу (ПК-1).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

–Профессиональная лексика. Термины (определения).

–Повторение и дальнейшее изучение грамматических и словообразовательных структур.

–Перевод технических текстов по направлению подготовки с иностранного языка на русский со словарем.

–Перевод технических текстов по направлению подготовки с русского на иностранный язык со словарем.

–Поисковое чтение с целью определения наличия или отсутствия в тексте запрашиваемой информации.

–Изучающее чтение с элементами анализа информации.

–Изучающее чтение с выделением главных компонентов содержания текста.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Кашаев В.В.

## Аннотация дисциплины

### Б.1.Б.21 «Математическая поддержка металлургических технологий» базовой части профессионального цикла

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: научить основам методологии математического моделирования, способам построения, реализации и практического применения математических моделей процессов, происходящих при производстве и обработке металлов и сплавов.

Задачи дисциплины:

- освоение прикладными программами для реализации математических моделей;
- получение навыков формулирования задачи моделирования и постановки задач тепловой обработки металлов;
- рассмотреть различные и наиболее часто используемые приемы моделирования сложных металлургических процессов;
- ознакомиться с классическими моделями в металлургии и продемонстрировать значение математического и компьютерного моделирования для понимания природы металлургических процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы построения математических моделей;
- возможности использования математических моделей для анализа и оптимизации металлургических процессов;

уметь:

- выполнять основные этапы математического моделирования;
- проводить постановку задачи и ее математическую формулировку;
- исследовать полученную математическую модель;
- анализировать результаты математического моделирования и оценивать их достоверность.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

-готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

-способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

-готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

-готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

-способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5).

3.Содержание дисциплины (основные разделы):

-общие сведения о моделях. Разновидности моделирования. Физические, математические модели. Натурный эксперимент.

-введение, общие сведения о Mathcad.

-вычисления: переменные функции, операторы, управление вычислениями.

-типы данных: массивы, размеренные переменные.

-основы программирования в среде Mathcad, локальные присваивания, условные операторы, операторы цикла.

-математическая статистика: интерполяция и экстраполяция, регрессия, статистические характеристики.

-математическое моделирование технологических процессов. Принципы и общая методология построения математических моделей.

-математические модели в металлургии, описываемые дифференциальным уравнением первого порядка.

-разработка математической модели расчета горения топлива.

-разработка математической модели теплообмена при нагреве и охлаждении металла в печи.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Ассистент

Гнитиев П.А.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.22 «Материаловедение и обработка металлов»**  
**базовой части профессионального цикла**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Цели дисциплины – формирование углубленных фундаментальных знаний в области закономерностей структурообразования в металлах и сплавах при кристаллизации, охлаждении и нагреве, изучение теоретических и технологических основ процессов обработки металлов давлением (ОМД), а именно: основных разновидностей, физических основ, расчета геометрических, силовых, технико-экономических показателей процессов, а также классификации и стандартизации металлопродукции в условиях современного промышленного производства.

Задачи дисциплины – дать студентам представление о том, что знания теоретических и технологических основ материаловедения и процессов обработки металлов давлением являются базой для понимания целостной картины функционирования металлургических предприятий.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- осознание социальной значимости будущей профессии (ОПК-3);
- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);
- готовность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты и расчеты, анализировать результаты и делать выводы (ПК-2),
- готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные типы фаз в металлических материалах, закономерности, особенности и механизмы фазовых превращений и структурных изменений при кристаллизации, охлаждении, пластической деформации металлов, их классификацию, маркировку, специфику применения;
- основы пластической деформации моно – и поликристаллических тел, ее влияние на структуру и свойства металлов, иметь представление о напряженном состоянии металлов при обработке давлением;
- основы теории продольной прокатки, характер течения металла в очаге деформации, методы расчета силовых и кинематических параметров прокатки, методы калибровки валков прокатных станов;
- технологии процессов производства сортового и листового проката и труб, типы и состав оборудования прокатных станов, влияние условий прокатки на качество продукции, пути совершенствования технологии и оборудования прокатных станов;

-основные принципы и технологию процессов волочения,ковки,штамповки,прессования и гибки.

уметь:

-анализировать процессы фазовых и структурных превращений при кристаллизации и охлаждении в твердом состоянии сплавов разного состава, включая стали и чугуны разных типов; распознавать структуру сталей и чугунов разного состава при металлографическом анализе;

-выбирать тип и схему прокатного стана для производства определенных видов прокатной продукции;

-с использованием справочного материала и ЭВМ рассчитывать формоизменение, кинематические и энергосиловые параметры процессов и анализировать результаты расчетов;

-выбирать систему калибровки валков и рассчитывать производительность прокатного стана;

-прогнозировать качество продукции, рассматривая процессы прокатки в их логической взаимосвязи с процессами выплавки и разливки стали и сплавов и последующей термической обработке проката.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Общая характеристика металлов и сплавов, их кристаллизация. Структура отливок и слитков. Структурные изменения в твердом состоянии: не связанные с фазовыми превращениями, происходящие при пластической деформации и последующем нагреве. Фазовые превращения в твердом состоянии: полиморфные, эвтектоидное и перитектоидное, распад пересыщенных твердых растворов. Структурные изменения при диффузионном изменении состава. Структура и свойства сплавов системы «Железо-углерод»: их классификация, формирование структуры сталей и чугунов разных типов при кристаллизации и последующем охлаждении, их свойства и специфика применения. Особенности структуры термически обработанных сталей.

Основные виды ОМД. Основы теории прокатки. Сортамент и стандартизация прокатной продукции. Оборудование прокатных цехов. Основы калибровки прокатных валков. Технология прокатного производства. Производство полуфабриката, рельс, балок, сортового проката, катанки, горячекатаного и холоднокатаного плоского проката.

Дефекты проката. Техничко-экономические показатели прокатного производства. Производство катанных и сварных труб. Ковка и штамповка металлов. Производство гнутых профилей. Волочение и прессование металлов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработано кафедрой «Физическое материаловедение» и «Обработка металлов давлением»

Составители:

Доцент каф. ФМ  
доцент каф. ОМД

Штырно А.П.  
Митьев А.П.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.23 «Металлургические печи»**  
**базовой части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины.

Ознакомление студентов с основными принципами конструкций и тепловой работы печей по переделам металлургического производства; развитие у студентов соответствующих знаний и умений, связанных с выполнением расчетов по основным методикам теплотехнических расчетов и анализом эффективности работы печей, выбора рациональных схем подготовки и оборудования для конкретных ситуаций.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- Основные принципы классификации металлургических печей;
- Теплотехнические процессы, происходящие в металлургических печах;
- Материалы для сооружения печей;
- Основные этапы проектирования печей;
- Характеристику и основы тепловой работы печей по металлургическим переделам;
- Основы теплотехнических расчетов металлургических печей;
- Способы определения тепловой мощности металлургической печи;
- Основы гидрогазодинамических расчетов печей;
- Оценку эффективности работы топливных металлургических печей и направления интенсификации.

уметь:

- Анализировать теплотехнические характеристики работы металлургических печей;
- Выполнять по предложенным методикам основные теплотехнические расчеты печей;
- Анализировать технико-экономическую эффективность работы металлургических печей.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);
- способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области

профессиональной деятельности (ОПК-8);

- готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);
- способностью выполнять технико-экономический анализ проектов (ПК-6);
- способностью использовать процессный подход (ПК-7);
- готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1.Схема топливной металлургической печи. Назначение элементов.

Тема 2.Внешний и внутренний теплообмен в металлургических печах. Получение високотемпературного источника тепла.

Тема 3.Внутреннее и внешнее использование вторичных энерго ресурсов.

Тема 4.Материалы для сооружения печей. Керамические, металлические общестроительные материалы. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы.

Тема 5.Характеристика и тепловая работа печей по металлургическим переделам. Печи черной металлургии. Производство кокса.

Тема 6.Обжиг извести и доломита. Производство чугуна.

Тема 7.Сталеплавильное производство.

Тема 8.Нагревательные печи обработки металла давлением.

Тема 9.Термические печи.

Тема 10.Агломерация.

Тема 11.Топливные печи цветной металлургии.

Тема 12.Теплотехнические расчеты печей. Расчет горения топлива.

Тема 13.Расчет внешнего теплообмена. Методы расчета нестационарного внутреннего теплообмена.

Тема 14.Определение тепловой мощности.Гидрогазодинамический расчет.

Тема 15.Оценка эффективности работы топливных печей.

Тема 16.Методы интенсификации работы металлургических печей.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Ст. преп.каф. ТТ

Сапронова Е.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.24 «Металлургия стали»**  
**базовой части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Ознакомление студентов со способами производства стали и основными реакциями, протекающими в сталеплавильных агрегатах, с акцентированием внимания на применении современных технологий, необходимых для обеспечения требуемого качества стальной металлопродукции; развитие у студентов соответствующих знаний и умений, связанных с выполнением простейших расчетов по выбору и подготовке шихтовых материалов к выплавке стали, технологии ее выплавки, выбора рациональных схем подготовки оборудования для конкретных ситуаций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные материалы, используемые в сталеплавильном производстве ;
- основные реакции сталеплавильных процессов;
- физико-химические свойства жидкой стали и шлаков;
- способы раскисления и легирования стали;
- технологические особенности выплавки стали в кислородных конвертерах с верхней, донной и комбинированной продувкой;
- технологические особенности выплавки стали в двухваннах печей;
- способы внепечной обработки стали;
- способы разливки стали;
- оборудование для разливки стали;
- особенности строения слитков спокойной, кипящей и полуспокойной стали;
- преимущества и недостатки способов разливки стали.

уметь:

- анализировать технологические параметры процессов выплавки стали в различных сталеплавильных агрегатах;
- выполнять расчеты теплового и материального балансов плавки стали;
- выбирать способы подготовки материалов для выплавки стали и соответствующее оборудование для конкретных случаев;
- анализировать технико-экономическую эффективность применения внепечных способов обработки стали;
- выбирать способы внепечной обработки и непрерывной разливки стали с учетом ее марочного состава.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

–способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

–готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

–готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

–способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);

–готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9);

–готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

–готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

- способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Возникновение, развитие и основные принципы организации сталеплавильных процессов.

Тема 2. Шихтовые материалы сталеплавильного производства.

Тема 3. Химический состав сталеплавильных шлаков и интенсификация шлакообразования в основных сталеплавильных агрегатах.

Тема 4. Окисление примесей в сталеплавильной ванны.

Тема 5. Десульфурация металла в сталеплавильных процессах.

Тема 6. Дефосфорация металла в сталеплавильных процессах.

Тема 7. Конструкция кислородных конвертеров.

Тема 8. Выплавка стали в кислородных конвертерах с верхней продувкой.

Тема 9. Выплавка стали в кислородных конвертерах с донной продувкой.

Тема 10. Выплавка стали в кислородных конвертерах с комбинированной продувкой.

Тема 11. Современная технология внепечной обработки стали.

Тема 12. Раскисление стали.

Тема 13. Обработка стали инертным газом.

Тема 14. Внепечная десульфурация стали.

Тема 15. Вакуумирование стали.

Тема 16. Способы разливки стали.

Тема 17. Структура слитков спокойной, кипящей и полуспокойной сталей.

Тема 18. Разливка стали в изложницы.

Тема 19. Разливка стали на МНЛЗ.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Металлургия стали сплавов»

Составитель:

Доцент

Жук. В.Л

**Аннотация дисциплины  
Б.1.Б.25 «Металлургия чугуна»  
базовой части профессионального цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины: Приобретение знаний и навыков, необходимых при организации технологического процесса выплавки чугуна в доменных печах

Задачи дисциплины: предоставить студентам представления о протекании основных реакций и поведение шихтовых материалов у доменной печи; развитие у студентов соответствующих знаний и умений, связанных с выполнением простейших расчетов основных показателей доменной плавки.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: технологическую схему доменного производства; основные требования к шихтовым материалам и топливу; порядок загрузки шихтовых материалов; поведение материалов и газов в доменной печи; основные физико-химические процессы, протекающие в доменной печи; образование чугуна и шлаки; методы интенсификации доменного процесса.

уметь: сформировать требования к шихтовым материалам и топливу, выполнять расчеты основных показателей доменной плавки, качественно оценить определять эффективность применения методов интенсификации доменной плавки.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: (ОПК-4), (ОПК-5), (ПК-9).

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

Тема 1. Введение, цели и задачи курса. Современное состояние доменного производства в мире. Технологическая схема доменного производства.

Тема 2. Движение материалов и газов в доменной печи.

Тема 3. Загрузка шихтовых материалов в доменную печь и их распределение на колошнике.

Тема 4. Разложение карбонатов, поведение влаги и шихтовых материалов в печи

Тема 5 Восстановительные процессы в доменной печи.

Тема 6. Образование чугуна и шлаки.

Тема 7. Процессы, которые протекают в горне доменной печи.

Тема 8. Методы интенсификации доменного процесса.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработано кафедрой «Руднотермические процессы и малоотходные технологии»

Составитель:

доцент кафедры РТПиМТ

А.В. Кузин

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.26 «Металлургия электростали и ферросплавов»**  
**базовой части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины – изучение конструкций, принципов работы и областей применения электрических печей в металлургии; обучение студентов различным технологическим вариантам выплавки стали в дуговой печи и основам производства ферросплавов в рудотермических печах; обучение методикам расчета шихты для выплавки стали способом сплавления и методике расчета шихты алюминотермической плавки; формирование опыта работы с жидким металлом на практических занятиях по выплавке стали в индукционной печи или печи сопротивления и его разливке.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: оборудование и конструкцию агрегатов сталеплавильного и ферросплавного производств; конструкцию и принцип действия индукционных, электрошлаковых, вакуумно-дуговых и электроннолучевых установок; различные технологические варианты выплавки стали в дуговой сталеплавильной печи (ДСП); особенности рафинирования металла в ДСП; способы интенсификации плавки в ДСП; назначение ферросплавов и основы технологии их производства.

уметь: выбрать и обосновать технологический вариант выплавки заданной марки стали; выбрать тип печи в зависимости от целей выплавки; рассчитать шихту для выплавки стали способом сплавления; рассчитать состав шихты металлотермической плавки и провести её; обосновать выбор восстановителя для выплавки заданного ферросплава; оценить возможность получения ферросплава.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-9.

3. Содержание дисциплины (основные разделы).

История развития электрометаллургии. Общие сведения об электрической дуге. Классификация и принцип действий электрических плавильных печей. Конструкция и параметры ДСП. Технологические варианты выплавки стали в ДСП. Физико-химические процессы выплавки стали в ДСП. Средства интенсификации плавки в ДСП. История ферросплавного производства. Характеристика и назначение ферросплавов. Виды и конструкция ферросплавных печей. Основы технологии производства ферросплавов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Разработана кафедрой «Металлургия стали и сплавов».

Составитель:

Старший преподаватель

С.Н. Ратиев

**Аннотация дисциплины  
Б.1.Б.27 «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 производственного среды.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-9.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- Тема1.Введение, общие вопросы охраны труда.
- Тема2.Правовые основы и основные законодательные акты по охране труда.
- Тема3.Организационные вопросы охраны труда. Система управления охраной труда на промышленных предприятиях.
- Тема4.Оценка условий труда на промышленных предприятиях. Основные принципы нормирования параметров, которые характеризуют условия труда.
- Тема5.Основы физиологии, гигиены труда и производственной санитарии.
- Тема6.Основы производственной безопасности на промышленных предприятиях.

-Тема7.Пожарная безопасность и предотвращение взрывов на промышленных предприятиях.

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

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Рудно-термические процессы и малоотходные технологии»

Составитель:

Доцент каф. РТП и МТ

Темнохуд В.А.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Б.28 «Стандартизация, метрология и контроль»**  
**базовой части профессионального цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины.

Углубление усвоения фундаментальных знаний по теории стандартизации, метрологии, контроля и технических измерений сочетая классические представления с современными требованиями международных стандартов на базе ISO серии 9000.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- суть, цели, задачи стандартизации, метрологии, контроля и технических измерений;
- общие положения системы стандартизации продукции в металлургии;
- характеристики средств измерений;
- общую структурную схему средства измерения;
- основные задачи метрологической службы и ее функции;
- основные метрологические показатели измерительного прибора;
- систематические погрешности и способы их выявления и устранения в металлургии;
- роль стандартизации, унификации и единства измерений;
- принципы, функции и методы стандартизации;
- методы управления и прогнозирования качества, современные требования международных стандартов ISO 9000-9008.

уметь:

- формулировать цели и задачи по повышению качества продукции на основе усвоенных методов;
- пользоваться обычными и наиболее распространенными инструментами и приборами для измерения различных характеристик металлопродукции;
- рассчитывать абсолютную, относительную и приведенную погрешности измерения измерительных приборов;
- выполнять оценку погрешности измерений;
- организовывать структурное и метрологическое обеспечение контроля качества продукции.

**2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6);
- готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);
- способностью следовать метрологическим нормам и правилам, вы-

полнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

– способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

– способностью использовать процессный подход (ПК-7);

– готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

– Метрология. Основные понятия. Единицы системы СИ.

– Средства измерений.

– Погрешности измерений.

– Общие требования к измерениям.

– Обработка результатов измерений.

– Стандартизация.

– Метрология температурных измерений.

– Метрология измерения давления жидких и газовых сред.

– Метрология измерения расхода газа, жидкости и пара.

– Метрология измерительных преобразователей давления.

– Метрология измерения уровня.

– Метрология анализа состава газов. Метрология анализа качества воды, пара и конденсатов.

– Методы стандартизации и кодировки информации о продукции.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Кашаев В.В.

**Аннотация дисциплины  
Б.1.Б.29 «Цветная металлургия»  
базовой части профессионального цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Цветная металлургия» является изучение современных промышленных способов производства из рудного сырья таких цветных металлов, как медь, никель, алюминий, титан и магний.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Основные технологические схемы производства этих цветных металлов
- Основные принципы обогащения руд цветных металлов;
- как классифицируют цветные металлы и их основные сплавы
- каким образом и на каком оборудовании производят эти цветные металлы
- какие требования предъявляют к этим цветным металлам при изготовлении из них деталей и оборудования.
- принципы работы технологического оборудования, используемого в цветной металлургии
- уметь:
- Определять хим.состав и основные технологические свойства этих цветных металлов и их сплавов исходя из маркировки
- Описать основные технологические переделы, используемые при производстве этих металлов.

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

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

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

Тема.1. Общая характеристика производства цветных металлов. Основы металлургии. Металлы и их классификация. Руды цветных металлов. Металлургическое топливо Огнеупорные материалы.

Тема 2. Обогащение руд цветных металлов. Продукты и показатели обогащения. Дробление и измельчение рудного сырья. Сортировка материала по величине. Методы обогащения руд.

Тема 3. Принципы и методы металлургии. Задачи металлургического производства. Классификация металлургических процессов. Продукты и полупродукты металлургического производства. Металлы. Штейн. Металлургические шлаки. Газы и пыль.

Тема 4. Производство меди. Сырье, ее подготовка к переработке. Сочетание медных штейнов. Переработка медных штейнов. Рафинирования меди. Медные сплавы.

Тема 5. Производство никеля. Сырье для получения никеля. Современное состояние производства никеля. Получение огневого никеля из окисленных

руд, производство ферроникеля. Получение никеля из сульфидных медно-никелевых руд.

Тема 6. Производство алюминия. Сырье, ее подготовка к переработке. Производство глинозема. Электролиз алюминия. Рафинирования алюминия.

Тема 7. Производство титана. Титан и его применения. Сырье для получения титана. Получение титановой губки, производство компактного титана.

Тема 8. Производство магния. Магний и его применение. Сырье для получения магния. Получение безводного хлорида магния. Электролиз хлорида магния. Рафинирование магния.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Цветная металлургия и конструкционные материалы»

Составитель:

Зав. кафедрой «ЦМ и КМ»

С.Ю. Пасечник

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.1 «Иностранный язык»**  
**вариативной 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-3, ОК-5.

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

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

5. Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен.

Разработана кафедрой «Английский язык».

Составители:

доцент

старший преподаватель

старший преподаватель

О.И. Куксина

Н.В. Соколова

Л.В. Соснина

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

1. Цель и задачи освоения дисциплины:

Дисциплина рассматривает вопросы теоретического осмысления 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.

Цель учебной дисциплины состоит в изучении 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, ОК-3, ОК-4, ОК-5.

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 единицы.
5. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Разработана кафедрой «Социология и политология»

Составитель:

К.филол.н., доцент

Отина А.Е.

**Аннотация дисциплины  
Б.1.В.3 «Правоведение»  
вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла**

**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; 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-6, ОПК-6.

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

Общие положения о праве. Общая характеристика права.

Основы конституционного права Украины и Донецкой Народной Республики.

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 «Истории и права».

Составитель: доцент

Р.Р. Шульга

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.4 «Русский язык и культура речи»**  
**вариативной части гуманитарно, социально и экономического цикла**

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, публичного выступления; работать со словарями; соблюдать на практике правила речевого этикета.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3, ОК-5.

Содержание дисциплины (основные разделы):

Практическая стилистика

Тема 1. Культура речи. Современная концепция культуры речи. 3 компонента культуры речи: практическая стилистика, культура деловой речи, этикет профессионального общения.

Тема 2. Общие понятия и категории стилистики.

Тема 3. Понятие языковой нормы.

Тема 4. Лексические нормы русского литературного языка.

Тема 5. Термины и терминосистемы.

Тема 6. Устойчивые словосочетания и фразеологизмы. Особенности употребления фразеологизмов в речи.

Тема 7. Морфологические нормы русского литературного языка.

Тема 8. Синтаксические нормы русского литературного языка.

Русская деловая речь

Тема 1. Стили современного русского языка. Характеристика официально-делового стиля: черты, сферы применения, языковые особенности. Расписка.

Тема 2. Документ. Композиционные особенности документов. Современные требования к документам. Характеристика реквизитов Заявление.

Тема 3. Текст как основной реквизит документа. Способы изложения материала в тексте документа. Автобиография.

Тема 4. Лексические нормы делового общения. Типы сокращений в слу-

жебных документах. Резюме.

Тема 5. Грамматические нормы делового общения. Объяснительная записка.

Тема 6. Синтаксические особенности. Употребление простых и сложных предложений. Докладная и служебная записки.

Тема 7. Сложные случаи управления в словосочетании. Письмо–запрос письмо–ответ.

Тема 8. Культура электронного общения. Письмо-заказ, информационные письмо.

Этикет профессионального общения

Тема 1. Речь как речевая деятельность.

Тема 2. Речь. Внутренняя и внешняя речь. Требования к тексту. Научный текст как компонент профессионального общения. Жанры научного стиля: реферат. Цитирование.

Тема 3. Публицистический стиль: сфера функционирования, языковые особенности.

Тема 4. Типы речевой культуры личности.

Тема 5. Вербальное и невербальное общение как вид взаимодействия специалистов.

Тема 6. Этикет профессионального общения как реализация речевой культуры индивида.

Тема 7. Устное публичное выступление.

Тема 8. Спор, диспут, дискуссия, полемика. Аргумент. Виды аргументов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Разработана кафедрой «Русского и украинского языков»

Составитель:

ст. преподаватель

Буяновская Н.И.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.5 «Логика»**  
**вариативной части гуманитарного, социального и экономического**  
**цикла**

**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-5, ОПК-1, ОПК-4.

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:

старший преподаватель

И.М. Тоцкий

**Аннотация дисциплины  
Б.1.В.6 «Политология»  
вариативной части  
гуманитарного, социального и экономического цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является формирование у студентов системных знаний о политической сфере общественной жизни, явлениях и процессах, ценностях, нормах и формах политического участия, а также 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, ОК-4, ОПК-6.

**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 современности и международный политический процесс.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Разработана кафедрой «Социологии и политологии»

Составитель:

Старший преподаватель

Армен А.С.

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.7 «Психология»

#### вариативной части

#### гуманитарного, социального и экономического цикла

##### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - раскрытие закономерностей возникновения, формирования и 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-3, ОК-4, ОК-5, ОПК-2, ОПК-3.

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

Предмет психологической науки.

Место психологии в системе наук. Структура психологи.

Психологические концепции.

Общее и индивидуальное в психике человека.

Восприятие.

Память.

Воображение и творчество.

Мышление и интеллект.

Речь.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Разработана кафедрой «Социологии и политологии»

Составитель:

к. педагог. н., доцент

Павлова Е.В.

**Аннотация дисциплины  
Б.1.В.8 «Религиоведение»  
вариативной части гуманитарного, социального и экономического  
цикла**

**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, ОК-3, ОК-4, ОК-5.

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

В.И. Пашков

**Аннотация дисциплины  
Б.1.В.9 «Социология»  
вариативной части  
гуманитарного, социального и экономического цикла**

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.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные этапы развития социологической мысли и современных направлений социологической теории, базовые тенденции функционирования и развития общества как социальной реальности и целостной саморегулирующейся системы, механизмы возникновения социальных конфликтов, процессов и методов социологического исследования;

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, ОК-4, ОПК-3.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Объект и предмет социологии, ее структура.

Основные направления развития мировой социологии в IX-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 - 2 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Разработана кафедрой «Социологии и политологии»

Составитель:

к. педагог. н., доцент

Павлова Е.В.

## Аннотация дисциплины Б.1.В.10 «Этика и эстетика»

### вариативной часть гуманитарного, социального и экономического цикла

#### 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 наивысшей ступени развития нравственно-одухотворенного сознания личности, как духовно бога той 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-3, ОК-4, ОК-5.

#### 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 «Философии»

Составитель:

Старший преподаватель

В.К. Трофимюк

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.11 «Гидрогазодинамика»**  
**вариативной части математического и естественно-научного цикла**

**1.Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины.

Изучение студентами теоретических методов расчета движения жидкости и газа в элементах энергетического и тепло-технологического оборудования, процессов преобразования энергии в турбомашинах. Приобретение навыков использования основных уравнений гидрогазодинамики для расчета течений, выработка умений экспериментального исследования и анализа характеристик теплоэнергетического оборудования и турбомашин.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные физические свойства жидкостей и газов, общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенности физического и математического моделирования одномерных и трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей;

уметь: рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости (газа) при внешнем обтекании тел и течении в каналах (трубах), проточных частях гидрогазодинамических машин; проводить гидравлический расчет трубопроводов.

2.Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

- готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);

- способностью к анализу и синтезу (ПК-1);

- способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить

- необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

- готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3.Содержание дисциплины (основные разделы):

- общие сведения;

- основные физические свойства жидкостей и газов;

- общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов;

- силы, действующие в жидкостях;

- абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред;

- модель идеальной (невязкой) жидкости;
- общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения;
- подобие гидромеханических процессов; общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной форме;
- одномерные потоки жидкостей и газов;
- плоское (двумерное) движение идеальной жидкости;
- уравнение движения 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 характеристики;
- уравнения Навье-Стокса и Рейнольдса;
- сверхзвуковые течения;
- гидравлический удар.

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

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовая работа.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Новикова Е.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.12 «Тепломассообмен»**  
**вариативной части математического и естественно-научного цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение процессов распространения тепла.

Задачи дисциплины

1. Научить студентов

-знать и уметь применять законы передачи тепла;  
 -выбор соответственных моделей для теплового расчета конкретного участка технологического процесса;

-выполнить постановку задачи;

-решить конкретную задачу, в том числе с применением ЭВМ.

2. Раскрыть значение и роль отечественной и международной науки в решении конкретных задач.

3. Сформировать у студентов навыки не формального использования знаний в профессионально-практической деятельности.

4. Сформировать у студентов чувство престижности профессии инженера-теплотехника.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

законы передачи тепла, основные понятия, положения, на основании которых выводятся уравнения теплопроводности, условия однозначности;

методы решения дифференциальных уравнений тепломассопереноса;

численные методы в задачах теплообмена;

передачу тепла через плоскую и цилиндрическую стенку, от одной среды к другой через разделительную стенку произвольной формы;

гидродинамику течения жидкости при свободном и вынужденном движении;

передачу тепла излучением, законы излучения, их применение, что такое "серое" тело, использование угловых коэффициентов для расчета тепла излучением между двумя телами, какие газы способны излучать тепло;

типы теплообменных аппаратов, их назначение, основные положения теплового расчета, средний температурный напор.

уметь

определить количество тепла, которое передается теплопроводностью, конвекцией, излучением; применение дифференциальных уравнений для решения задач теплопроводности; сформулировать необходимые условия однозначности;

решать задачи передачи тепла и массы при граничных условиях I рода через плоскую и цилиндрическую стенку и при граничных условиях III рода

через разделительную стенку плоской и цилиндрической формы, применяя численный метод для решения задач при нагреве и охлаждении;

рассчитать передачу тепла при свободной конвекции, при вынужденной конвекции вдоль плоской поверхности, при поперечном обтекании труб;

рассчитать количество тепла излучением при теплообмене между двумя телами, при установке экранов, в окружающее пространство, рассчитать количество тепла при излучении газов;

определить температуру теплоносителя, средний температурный напор; при "слово" расчете теплообменника определить температуру горячего и холодного теплоносителя на выходе из теплообменника при прямотоку и противотоке;

рассчитать теплообменник, выполнить расчет нагрева(охлаждения) металла с помощью критериальных графиков и численным методом

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

–способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

–способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

–способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

–способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3);

–способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

–способностью использовать Принципы системы менеджмента качества (ОПК-9);

–способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

–готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

–готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

–готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

–Виды передачи тепла. Основные понятия и определения.

–Стационарное и нестационарное тепловое состояние. Дифференциальные уравнения теплопроводности.

– Передача тепла теплопроводностью при граничных условиях 1 рода.

– Передача тепла от одной среды к другой через разделительную стенку.

– Нестационарные процессы теплопроводности.

– Конвективный теплообмен:

1. дифференциальные уравнения теплообмена;
  2. понятие о теории подобия;
  3. конвекция при свободном движении;
  4. вынужденная конвекция;
  5. теплоотдача при продольном омывании плоской поверхности;
  6. теплоотдача при течении жидкости в трубах;
  7. теплоотдача при поперечном омывании труб;
  8. теплоотдача при поперечном омывании пучка труб.
- Теплообмен излучением:
1. общие сведения и основные понятия;
  2. природа лучистой энергии;
  3. законы теплового излучения;
  4. черные температуры;
  5. лучистый теплообмен между телами;
  6. излучение через отверстия в печных стенах;
  7. теплообмен в рабочем пространстве печи;
  8. теплообмен при установке экранов.
- Излучение газов и паров.
- Теплообмен между газом и стенкой.
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,5 зачетных единицы.
  5. Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовая работа.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Профессор каф. ТТ

Гинкул С.И.

**Аннотация дисциплины  
Б.1.В.13 «Термодинамика»  
вариативной части математического и естественнонаучного цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины:**

Целью курса является формирование у студентов знаний об основных понятиях и закономерностях термодинамических процессов и циклов, использования теплоты, целостного представления о современном энергетическом производстве и освоение методологии и технологии экономичного использования природных ресурсов в металлургической отрасли.

**Задачи дисциплины:**

- дать студентам знания законов термодинамики;
- сформировать у студентов единую систему представлений о термодинамических циклах;
- владение основами методик анализа термодинамических циклов технологических установок.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Законы термодинамики;
- Термодинамические циклы технологических установок.

уметь:

- Уметь анализировать термодинамические циклы технологических установок;
- Пользоваться справочной литературой и другими источниками информации.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**общекультурных компетенций (ОК):**

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

**Общепрофессиональных компетенций (ОПК):**

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4).

**Профессиональных компетенций (ПК):**

**в области научно-исследовательской деятельности:**

- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);
- готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

**в области проектно-аналитической деятельности:**

- способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-

8);

–готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Законы термодинамики.

Тема 2. Циклы газотурбинных установок и их термодинамический анализ.

Тема 3. Циклы паросиловых установок и их термодинамический анализ.

Тема 4. Циклы холодильных установок и их термодинамический анализ.

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

Курс – 2 Семестр – 4

Лекции – 51 час

Лабораторные занятия – 17 часов

Практические занятия – 34 часа

Самостоятельная работа студента – 60 часов

Общая трудоемкость дисциплины – 198 часов

5. Форма промежуточной аттестации - экзамен

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Старший преподаватель

кафедры ТТ

Волкова О.Г.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.14 «Введение в специальность»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Освоение видов и законов тепло- и массопереноса, иметь представление об объектах промышленной теплотехники.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные законы тепло- и массопереноса и основные направления промышленной теплотехники.

уметь: применять эти законы в конкретных несложных задачах промышленной теплотехники.

2. Требование к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

-способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

-способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

-способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

-способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);

-способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

-готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

-готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

-способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3);

-готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

-способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);

-способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- техническая теплофизика – фундамент промышленной теплотехники;
  - закон Фурье теплопроводности и его промышленная реализация;
  - закон Ньютона-Рихмана и его промышленная реализация;
  - закон Стефана-Больцмана и его промышленная реализация;
  - закон Фика диффузии и его промышленная реализация;
  - основные направления промышленной теплотехники.
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,5 зачетные единицы.
  5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Проф. каф. ТТ

Захаров Н.И.

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.15 «Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки» вариативной части профессионального цикла

#### 1. Цель и задачи дисциплины

##### Цель дисциплины

Ознакомление студентов с основными принципами работы высокотемпературных теплотехнологических установок – движение газов и материалов, внешний и внутренний теплообмен, топливоиспользование; развитие у студентов соответствующих знаний и умений, связанных с решением задач оптимизации теплотехнических процессов, выполнением расчетов по основным методикам теплотехнических расчетов ВТТУ и оценки эффективности их работы. Ознакомление студентов с вопросами возможности создания ресурсосберегающих технологий названных процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Основные принципы классификации ВТТУ, структурную, тепловую и конструктивную схемы;
- Теплотехнические процессы, происходящие в ВТТУ;
- Материалы для сооружения печей;
- Основные этапы проектирования печей;
- Сущность процессов внешней и внутренней задач теплообмена в ВТТУ, связь между ними;
- Обзор методов определения нестационарного температурного поля изделия;
- Анализ тепловых режимов нагрева тел при различных граничных условиях;
- Схемы тепловых балансов ВТТУ. Анализ теплотехнических характеристик работы ВТТУ;
- Способы определения тепловой мощности ВТТУ периодического и непрерывного действия;
- Общие вопросы технологии тепловой обработки материалов в ВТТУ. Частную технологию нагрева металла (под обработку металла давлением);
- Оценку эффективности работы топливных ВТТУ и направления интенсификации.

уметь:

- Анализировать теплотехнические характеристики работы ВТТУ;
- Выполнять по предложенным методикам основные теплотехнические расчеты печей: расчет горения топлива, расчет внешнего теплообмена, расчет динамики нагрева металла, составление теплового баланса ВТТУ;

- Используя справочную литературу, выбирать наиболее предпочтительные с точки зрения оптимизации работы установок, виды топлива и температурные режимы и материалы для сооружения ВТТУ;
- Охарактеризовать частную технологию нагрева металла в ВТТУ под прокатку с теплотехнической точки зрения и, проанализировав негативные последствия нагрева, выявить меры по их снижению.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

–готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

–готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

–способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);

–способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

–готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

–способностью выполнять технико-экономический анализ проектов (ПК-6);

–способностью использовать процессный подход (ПК-7);

–готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Структурная, тепловая, конструктивная схемы ВТТУ, основные признаки классификации установок и высокотемпературных теплотехнологических процессов. Элементы конструкции ВТТУ и их назначения. Материалы, используемые для строительства ВТТУ (металлы и низкотемпературные керамические материалы).

Тема 2. Внешняя и внутренняя задачи ВТТУ, связь между ними. Внешний радиационный теплообмен. Выбор формул для определения степени черноты системы. Температуры источников тепла. Связь между температурами и степенями черноты системы.

Тема 3. Обзор методов определения нестационарного температурного поля изделия. Понятие о скорости нагрева, температурный перепад, несимметричность нагрева. Термически тонкие и массивные тела.

Тема 4. Температурный режим. Виды температурных режимов. Тепловой режим. Постановка задачи для анализа теплового режима. Анализ тепловых режимов нагрева тел при различных граничных условиях. Комбинированный метод нагрева массивного тела  $q = \text{const}$  ( $M = \text{const}$ ),  $t_{\text{печ}} (t_{\text{г}}, t_{\text{кл}}) = \text{const}$ ; комбинированный метод нагрева массивного тела с учетом температурных напряжений.

Тема 5. Производительность ВТТУ. Пути увеличения производительности.

Тема 6. Основные теплотехнические характеристики тепловой работы: коэффициент полезного действия, коэффициент использования тепла топлива, общий и удельный расход топлива, удельный расход условного топлива.

Тема 7. Показатели использования топлива и пути снижения затрат энергии на процесс.

Тема 8. Управление нагревом металла. Параметры управления внешним теплообменом. Повышение температурного потенциала топлива.

Тема 9. Косвенный радиационный нагрев и методы интенсификации конвективного теплообмена.

Тема 10. Слоевые режимы ВТТУ. Режим плотного слоя, режим кипящего слоя.

Тема 11. Общие вопросы технологии тепловой обработки материалов в ВТТУ. Частная технология нагрева металла (под обработку металла давлением).

Тема 12. Негативные последствия нагрева металла. Факторы, влияющие на обезуглероживание и окисление стали в нагревательных печах.

Тема 13. Методы борьбы с угаром металла в печах.

Тема 14. Оценка эффективности тепловой работы ВТТУ.

Тема 15. Методы оптимизации теплотехнологических процессов.

Тема 16. Методы интенсификации работы ВТТУ.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовая работа.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Ст. преп.каф. ТТ

Сапронова Е.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.16 «Источники и системы теплоснабжения»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Изучение студентами принципов и закономерностей функционирования всех элементов систем теплоснабжения, начиная от генерации тепловой энергии до ее использования у потребителей.

Задачи дисциплины

Формирование у студентов знаний и навыков, связанных с расчетом элементов систем теплоснабжения, выбором теплоносителей и их параметров для решения конкретных задач теплоснабжения, определением путей совершенствования систем теплоснабжения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Виды тепловой нагрузки. Их особенности;
- Методологию определения расчетных расходов теплоты для решения конкретных задач теплоснабжения;
- Виды источников теплоты для систем теплоснабжения и их характеристики;
- Классификацию систем теплоснабжения;
- Особенности водяных открытых и закрытых систем теплоснабжения;
- Особенности паровых замкнутых и разомкнутых систем теплоснабжения;
- Виды систем отопления и их характеристики;
- Виды отопительных приборов и их характеристики;
- Особенности удовлетворения тепловой нагрузки вентиляции;
- Принципы центрального регулирования тепловой нагрузки;
- Основы водоподготовки в системах теплоснабжения;
- Характеристики паро-водяных и водо-водяных теплообменных аппаратов, используемых в системах теплоснабжения;
- Классификацию тепловых сетей. Основы конструкций подземных канальных, подземных бесканальных и надземных тепловых сетей;
- Основы расчета напряженно-деформированного состояния трубопроводов тепловых сетей от внутреннего давления и изгиба;
- Виды опор тепловых сетей, конструкции, основы расчета;
- Принципы компенсации температурных деформаций элементов тепловых сетей, виды компенсаторов и их конструкции, основы расчета;
- Методологию гидравлического расчета тепловых сетей;
- Методологию теплового расчета тепловых сетей.

уметь:

- определять расчетные значения тепловой нагрузки отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологической тепловой нагрузки;

- выбирать вид теплоносителя и источник теплоты для решения конкретных задач теплоснабжения;

- выбирать вид системы теплоснабжения и способ подключения абонентских теплопотребляющих установок;

- выбирать рациональный вид системы отопления и отопительные приборы для конкретных ситуаций;

- строить график центрального регулирования тепловой нагрузки;

- выбирать рациональные конструкции паро-водяных и водо-водяных теплообменных аппаратов для систем теплоснабжения;

- выбирать рациональный вид прокладки тепловых сетей в конкретных ситуациях;

- производить простейшие расчеты напряженно-деформированного состояния трубопроводов тепловых сетей;

- выбирать рациональные конструкции опор тепловых сетей для конкретных ситуаций и выполнять их простейший расчет;

- выполнять тепловой и гидравлический расчеты тепловых сетей.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

- способность выполнять технико-экономический анализ проектов (ПК-6);

- способность использовать процессный подход (ПК-7);

- готовность проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- Классификация тепловой нагрузки, особенности, основные потребители;

- Методика определения расчетных расходов теплоты для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения;

- Источников теплоты для систем теплоснабжения (водогрейные и паровые котлы, ТЭЦ);

- Водяные системы теплоснабжения;

- Паровые системы теплоснабжения;

- Классификация систем теплоснабжения;

- Системы водяного и парового отопления;

- Отопительные приборы и их характеристики;

- Тепловая нагрузка вентиляции. Расчет кратности воздухообмена, Основы расчета калориферов;

- Центральное регулирование тепловой нагрузки в системах теплоснабжения;

- Водоподготовка в системах теплоснабжения;

- Паро-водяные и водо-водяные теплообменные аппараты в системах теплоснабжения;

- Виды тепловых сетей по способу прокладки. Конструкции подземных канальных, подземных бесканальных и надземных тепловых сетей.

-Расчет напряженно-деформированного состояния трубопроводов тепловых сетей от различных видов нагрузок.

-Опоры тепловых сетей, конструкции, основы расчета.

-Компенсация температурных деформаций элементов тепловых сетей, виды компенсаторов и их конструкции, основы расчета;

-Гидравлический расчет тепловых сетей;

-Тепловой расчет тепловых сетей.

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

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовая работа.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Зав.каф. ТТ

Бирюков А.Б.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.17 «Конструкции теплотехнологических агрегатов»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов навыков по определению требуемых эксплуатационных характеристик и подбору современного теплотехнического и технологического оборудования; развитие у студентов инженерно-конструкторского подхода при изучении существующих тепловых агрегатов, оценки их недостатков и пути их устранения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

основные виды и конструкции теплотехнического оборудования предприятий и физические процессы, которые в них протекают; основные методы расчета теплотехнического оборудования предприятий и используемую при этом нормативную документацию.

уметь:

- проводить расчет параметров теплотехнического оборудования;
- выбирать серийное теплотехническое оборудование;
- владеть методиками определения эксплуатационных характеристик теплотехнического оборудования;
- осуществлять проектный и поверочный расчеты энергоиспользующих установок;
- ориентироваться в справочных и нормативных литературных источниках.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

-способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

-готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

-способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

-готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

-готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

-готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Конструкции теплотехнического оборудования в химико-технологических процессах предприятий металлургической и машиностроительной промышленности. Аппаратурно-технологические тепловые схемы регенерации теплоты. Основные методы тепловых расчетов высоко- и низкотемпературных технологических процессов.

Термодинамическая и технико-экономическая оценка технологий теплоты в производственных процессах. Разработка научно-обоснованной схемы технологии теплоты действующих или проектируемых производств.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовая работа.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Новикова Е.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.18 «Нагнетатели и тепловые двигатели»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

-ознакомление студентов с типовыми конструкциями, принципами работы, современным состоянием и перспективами развития, особенностями эксплуатации нагнетателей и тепловых двигателей;

-обретение навыков в оценке и анализе физических процессов, протекающих в нагнетателях и тепловых двигателях, расчета основных геометрических размеров машины и ее характеристик, в выборе экономичных режимов работы, в обеспечении правильной эксплуатации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

конструктивное оформление нагнетателей и тепловых двигателей, методики их расчета и основы проектирования отдельных узлов и деталей, перспективы развития указанных машин;

уметь

выполнять расчеты основных характеристик машин, их геометрических размеров, наладку и ремонт нагнетателей и тепловых двигателей.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

-способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

-готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

-готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

-способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5).

-способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);

-готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Классификация насосов и область применения. Основные параметры насосов. Применение насосов в теплоэнергетике. Устройство и рабочие характеристики лопастных насосов. Основы теории подобия лопастных машин. Работа насосов на гидравлическую сеть. Рабочая точка и ее определение. Оптимальный и допустимый режимы работы насоса. Способы регулирования рабо-

ты насоса на сеть. Совместная работа насосов на сеть. Помпаж и его последствия. Высота всасывания и ее определение. Кавитация. Поршневые насосы. Струйные насосы.

Общие сведения о тепловых двигателях, их место в теплоэнергетике. Конструкция, теория турбинной ступени, рабочие процессы, расчет турбинной ступени. Многоступенчатые турбины, показатели экономичности турбин и нагнетателей, работа турбин на переменных режимах, диаграммы режимов. Системы регулирования, управления и защиты, системы маслоснабжения. Газовые турбины. Расчеты геометрических размеров и основных характеристик тепловых двигателей. Эксплуатация тепловых двигателей.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Новикова Е.В.

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.19 «Основы конструирования теплотехнических установок» вариативной части профессионального цикла

#### 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью курса является формирование у студентов знаний об оптимизации конструктивных параметров теплотехнической установки в целом и отдельных ее элементов, тепловых и технологических схем; целостного представления о современном энергетическом производстве и освоение методологии и технологии экономичного использования природных ресурсов в металлургической отрасли.

#### Задачи дисциплины:

-дать студентам знания математического аппарата, применяемого в инженерных исследованиях;

-ознакомление студентов с методами поиска оптимальных конструктивных решений в металлургическом производстве;

-владение основами методик выполнения теплотехнических расчетов;

-сформировать у студентов единую систему представлений о тепловой работе теплотехнических установок, используемых в металлургии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

-Этапы проектирования;

-Методы нахождения экстремумов функции одной переменной;

-Виды обмуровок, их применение, требования к температурным условиям работы каждого слоя обмуровки;

-Материалы, применяемые для строительства теплотехнической установки. Физические и рабочие их свойства;

-Материалы, применяемые для тепловой изоляции установок.

уметь:

-Использовать наиболее подходящий метод оптимизации для поиска оптимальных значений обмуровки;

выполнять:

–конструктивный тепловой расчет обмуровки;

–моделирование оптимальной толщины футеровки, обеспечивающей минимальные суммарные затраты на сооружение установки и стоимость потерянного тепла;

-выбрать необходимые материалы для сооружения теплотехнической установки;

-Пользоваться справочной литературой и другими источниками информации.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

–общекультурных компетенций (ОК):

–способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

–готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

–готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4).

Профессиональных компетенций (ПК):

в области научно-исследовательской деятельности:

–готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

–готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

в области проектно-аналитической деятельности:

–способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);

–готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1 Этапы проектирования.

Тема 2 Виды обмуровок, их применение, требования к температурным условиям работы каждого слоя обмуровки.

Тема 3 Материалы, применяемые для строительства теплотехнической установки. Физические и рабочие их свойства.

Тема 4 Материалы, применяемые для тепловой изоляции установок.

Тема 5 Методы нахождения экстремумов функции одной переменной.

Тема 6 Оптимизация футеровки и обмуровки.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Курс – 4 Семестр – 7

Лекции – 17 часов

Практические занятия – 17 часов

Самостоятельная работа студента – 38 часов

Общая трудоемкость дисциплины – 72 часа

5. Форма промежуточной аттестации - зачет

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Старший преподаватель

кафедры ТТ

Волкова О.Г.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.20 «Теория сжигания и горелочные устройства»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: получение студентом знаний по теории горения органических топлив и навыков по их практическому применению при организации топочных процессов.

Задачей изучения дисциплины является твердое владение информацией о роли различных видов энергетического топлива в народном хозяйстве, умение выполнять основные технологические расчеты процесса горения, выбирать способы наиболее эффективного и экономного использования горючих и тепловых ресурсов.

При преподавании дисциплины основное внимание уделяется вопросам сжигания твердых, жидких и газообразных топлив в топках различных установок, а также топливосжигающим устройствам для сжигания газов, пылеугольного топлива и форсункам для сжигания жидкого топлива

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

-основные положения теории горения газообразного, твердого, жидкого топлив;

-основные способы сжигания различных видов топлив;

-методики расчетов горения твердого, жидкого, газообразного топлив и их смесей;

-состав твердого, жидкого и газообразного топлив;

-теплотехнические характеристики топлив (температура горения, коэффициент расхода тепла топлива, а также факторы, влияющие на коэффициент расхода тепла топлива);

-процессы смесеобразования. Конструктивные средства интенсификации процессов;

-пределы воспламенения газо-воздушных смесей;

-скорость распространения фронта пламени;

-основные положения теории горения. Тепловые эффекты реакции. Закон Гесса и Кирхгофа и их практическое значение;

-цепные реакции. Химическое равновесие и закон действующих масс. Принцип Ле-Шателье;

-основные характеристики работы и конструкции горелок.

уметь:

-выполнять расчеты характеристик смесей различных видов топлив;

-составлять материальный баланс процесса горения для всех видов топлива;

-определять расчетным путем температуры горения;

-выполнять расчеты количества воздуха (в том числе и обогащенного кислородом), необходимого для сжигания заданного топлива и объема образующихся при этом дымовых газов;

-определять расчетным путем коэффициент использования тепла топлива.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

-способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК 4);

-способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК 5);

-готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

-готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

-способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);

-готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

-способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);

-готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

## 2. Содержание дисциплины (основные разделы):

-Понятие о топливе. Общие сведения о горении.

-Состав топлива и теплота его сгорания.

- Общие сведения о топливе.

- Состав топлива.

- Состав газообразного топлива.

- Состав твердого и жидкого топлива.

- Теплота сгорания топлива.

- Приведенные характеристики топлива.

- Условное топливо.

- Выход летучих и кокса.

- Твердость топлива и коэффициент размолоспособности.

-Основные виды промышленных топлив.

- Твердое топливо.

- Жидкое топливо.

- Газообразное топливо.

- Расчеты горения топлив.

- Расход кислорода для горения топлива.

- Расчет горения твердого и жидкого топлива.

- Расчет горения газообразного топлива.

- Расчет неполного горения газообразных топлив.
  - Обогащение воздуха кислородом.
  - Теплотехнические характеристики топлива.
  - Понятие о температурах горения топлива.
  - Коэффициент использования тепла топлива,  $\eta_{\text{кит}}$ .
  - Факторы, влияющие на коэффициент использования тепла топлива.
  - Аэродинамические характеристики топлива.
  - Основные положения теории горения.
  - Тепловые эффекты реакций. Закон Гесса.
  - Химическое равновесие и закон действующих масс.
  - Воспламенение топлива. Температура воспламенения. Пределы воспламенения газо-воздушных смесей.
  - Теоретические основы и особенности горения топлив.
  - Сжигание газообразных топлив. Методы сжигания газов.
  - Сжигание жидких топлив. Устройства для сжигания жидких топлив
  - Способы сжигания твердого топлива.
  - Горелки для сжигания пылеугольного топлива.
  - Защита атмосферного воздуха от вредных примесей при сжигании органического топлива.
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Старший преподаватель каф. ТТ

Дробышевская И.П.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.21 «Теплогенерирующие установки»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

изучение схем производственных и отопительных котельных; устройства и принципов работы паровых и водогрейных котлов, основного и вспомогательного оборудования котельной; методов поверочного и конструктивного расчетов теплогенерирующих установок; способов оценки и прогнозирования воздействия теплогенерирующих установок на окружающую среду.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- конструктивные особенности котельных установок;
- состав и основные характеристики твердых, жидких и газообразных топлив;
- физические процессы, протекающие при работе парогенераторов и водогрейных котлов и их вспомогательного оборудования;
- составляющие теплового баланса котельного агрегата;
- водный режим и водное хозяйство ТГУ (теплогенерирующих установок).

уметь:

производить поверочные и конструктивные расчеты основных элементов паровых и водогрейных котлов; владеть методиками расчетов котельных установок; методикой оптимального выбора типа водогрейных котлов.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

-способностью к анализу и синтезу (ПК-1);

-способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

-готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

-готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

-способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5).

-способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);

-готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- Введение. Общие понятия о котельных установках;
- Топливо;
- Горение топлива;
- Тепловой баланс котельного агрегата;
- Топочные устройства;
- Теплопередача в топке;
- Рабочие процессы в котельных агрегатах;
- Вспомогательные устройства парогенераторов;
- Водный режим теплогенерирующих установок.

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

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Новикова Е.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.22 «Тепломассообменные процессы и установки»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Ознакомление студентов с конструкциями и схемами тепломассообменных аппаратов и установок, с методами их расчета, проектирования, выбора тепловых схем и их элементов. Развитие у студентов соответствующих знаний и умений, связанных с применением оригинальных методик решения задач оптимизации тепломассообменных процессов и умением произвести оценку эффективности работы тепломассообменных аппаратов и установок. Ознакомление студентов с вопросами возможности создания ресурсосберегающих технологий названных процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

-Основные принципы классификации тепломассообменных процессов и аппаратов, структурную, тепловую и конструктивную схемы тмо- установок;

-Применения, схемы и конструкции. Методики теплового конструкторского, проверочного, компоновочного, гидромеханического расчетов тепломассообменных аппаратов;

-Методы интенсификации теплообмена в тепломассообменных аппаратах;

-Материалы для сооружения тепломассообменных аппаратов;

-Основные этапы проектирования тепломассообменных аппаратов;

-Классификацию и свойства теплоносителей;

-Обзор методов расчета тепломассообменных установок;

-Анализ эффективности работы тепломассообменных установок;

-Оптимизация работы тепломассообменных установок.

уметь:

-Анализировать работу тепломассообменных установок;

-Выполнять по предложенным методикам основные расчеты тепломассообменных установок;

-Используя справочную литературу, выбирать наиболее предпочтительные с точки зрения оптимизации работы установок, режимы работы тепломассообменных установок.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

-готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

–способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

(ОПК-5);

–способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

–готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

–способностью выполнять технико-экономический анализ проектов (ПК-6);

–способностью использовать процессный подход (ПК-7);

–готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Понятие о теплообменных аппаратах (рекуперативных, регенеративных, смесительных). Применения, схемы и конструкции.

Тема 2. Методики теплового конструкторского, проверочного, компоновочного, гидромеханического расчетов теплообменных аппаратов.

Тема 3. Расчет аппаратов с оребренной поверхностями теплообмена. Методы интенсификации теплообмена в теплообменных аппаратах.

Тема 4. Сущность процессов выпаривания. Свойства растворов. Способы выпаривания. Схемы испарительных установок, их конструкции, применение.

Тема 5. Принцип многократного испарения. Методики тепловых расчетов испарительных установок. Материальный баланс процесса выпаривания.

Тема 6. Понятие о ректификации. Классификация, типы и конструкции ректификационных установок.

Тема 7. Тепломассообменные процессы, происходящие в ректификационных установках, и изображение их на  $t$ - $x$  диаграмме. Обзор методов расчета ректификационных установок.

Тема 8. Расчет ректификационной колонны непрерывного действия для разделения бинарной смеси методом теоретических тарелок.

Тема 9. Понятие о процессе сушки, статика сушки. Свойства объектов сушки и сушильных агентов.

Тема 10. Выбор и технико-экономическое обоснование оптимального способа и режима сушки.

Тема 11. Схемы сушильных установок. Конструкции сушилок различных типов.

Тема 12. Основы расчета сушильных установок.

Тема 13. Хладагенты и хладоносители. Способы получения холода. Технико-экономическое обоснование способа получения холода.

Тема 14. Компрессионные холодильные установки, их выбор.

Тема 15. Абсорбционные холодильные и парожекторные установки. Основы расчетов.

Тема 16. Оптимизация работы тепломассообменных процессов и установок.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Ст. преп. каф. ТТ

Сапронова Е.В.

### Аннотация дисциплины

#### **Б.1.В.23 «Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах» вариативной части профессионального цикла**

##### 1. Цель и задачи дисциплины

###### Цель дисциплины:

-обеспечить студентов знаниями об основных тепломассообменных процессах, протекающих в практике металлургического производства в печах; научить студентов применять инженерные методы их расчета на базе уравнений теплового баланса и тепломассообмена; изучить тепловые процессы, реализуемые в печах

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

-основные закономерности процессов генерации и переноса теплоты, движения жидкости и газов применительно к промышленным печам;

уметь:

-рассчитывать и анализировать процессы горения топлива и тепловыделения, внешнего и внутреннего теплообмена в печах различного технологического назначения;

-рассчитывать температурные поля в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты;

-рассчитывать передаваемые тепловые потоки.

-выбирать рациональные температурные и тепловые режимы работы металлургических печей;

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

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

-готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

-способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

-готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

-готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

-способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5).

-способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);

-готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

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

Основные определения «промышленная печь» и «разработка теплового режима». Классификация промышленных печей. Деление печей по признаку «режим теплообмена».

Внешняя и внутренняя задачи теплообмена в печах, связь между ними. Внешний теплообмен, способы расчета. Радиационный теплообмен. Конвективный теплообмен.

Внутренний теплообмен. Постановка задачи. Краевые условия (начальные и граничные). Обзор методов решения дифференциального уравнения теплопроводности.

Сопряженные задачи (формирование граничных условий по ходу процесса).

Обзор способов расчета внутреннего теплообмена (аналитические, приближенно-инженерные, численные).

Аналитические способы расчета нестационарного температурного поля, критериальные графики, границы использования. Приближенные инженерные решения нестационарных задач. Методы конечных разностей, явные и неявные схемы; достоинства и недостатки. Метод конечных элементов.

Современные возможности контроля и управления тепловым режимом печи с использованием моделирования в реальном времени.

Режимы давления в печах. Механика газов в рабочих камерах и системах дымоудаления, изменение в процессе эксплуатации. Утечки, присосы.

Организация равномерно распределенного, прямого и косвенного режимов радиационного теплообмена.

Слоевые режимы: плотный, кипящий, взвешенный; область применения, теплообмен, газодинамика.

Тепловые режимы нагревательных и термических печей: простейшие режимы с использованием инженерных методов, комбинированные режимы без учета и с учетом температурных напряжений. Примеры разработки режимов на основе оптимизации.

Тепловой баланс и определение тепловой мощности печей периодического и непрерывного действия.

Оценка эффективности работы печи и направления улучшения технико-экономических показателей.

Перспективы развития и совершенствования разработки и ведения тепловых режимов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Новикова Е.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.24 «Теплотехнические измерения и приборы»**  
**вариативной части профессионального цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Теплотехнические измерения и приборы» являются формирование у студентов знаний о принципах построения, составе, назначении, характеристиках и особенностях применения технических измерительных средств общепромышленного и отраслевого назначения, методики их выбора для построения измерительных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение физических принципов и методов измерений различных технических параметров и величин;
- изучение первичных измерительных преобразователей;
- изучение типовых технических измерительных средств и приборов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- методы определения погрешностей измерения;
- способы и методы измерения различных физических величин;
- классификацию измерительных средств;
- типовые измерительные средства и область их применения;
- характеристики измерительных устройств, измерительных преобразователей, и приборов;
- современные методы выбора средств измерения для построения измерительных систем различного уровня, включая автоматизированные и автоматические.

уметь:

- анализировать техническую документацию;
- правильно выбирать и применять соответствующие методы и средства измерения;
- анализировать количественное влияние устройств преобразования информации на измерительные параметры;
- осуществлять консультативное сопровождение работ по монтажу, наладке, эксплуатации, выполнению статической и динамической настройки средств измерения.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9);

способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);

способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);

способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

-стандартизация и технические требования к средствам измерений;

-виды, методы и погрешности измерений;

-средства измерений;

-поверка (калибровка) средств измерений;

-обработка результатов измерений;

-температурные измерения. Основные понятия и определения;

-измерения расхода;

-измерения давления.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Ассистент

Гнитиев П.А.

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.25 Дополнительные разделы «Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки» вариативной части профессионального цикла

#### 1. Цель и задачи дисциплины

##### Цель дисциплины

Ознакомление студентов с основными методами оптимизации высокотемпературных теплотехнологических установок и процессов, происходящих в них – движение газов и материалов, внешний и внутренний теплообмен, топливоиспользование; развитие у студентов соответствующих знаний и умений, связанных с решением задач оптимизации теплотехнических процессов, выполнением расчетов по основным методикам теплотехнических расчетов ВТТУ и оценки эффективности их работы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Основные схемы ВТТУ: структурная, тепловая и конструктивная схемы;
- Теплотехнические процессы, происходящие в ВТТУ, достоинства и недостатки;

- Основные методы определения нестационарного температурного поля изделия;

- Анализ энергосберегающих тепловых режимов нагрева тел при различных граничных условиях;

- Общие вопросы технологии тепловой обработки материалов в ВТТУ. Частную технологию нагрева металла (под термообработку);

- Определение эффективности работы топливных ВТТУ с точки зрения энергосбережения.

уметь:

- Определять теплотехнические характеристики работы ВТТУ;

- Используя справочную литературу, выбирать наиболее предпочтительные с точки зрения оптимизации работы установок, тепловые и температурные режимы ВТТУ, выполнять расчеты этих режимов;

- Охарактеризовать частную технологию нагрева металла в ВТТУ под термообработку с теплотехнической точки зрения и, проанализировав негативные последствия нагрева, выявить меры по их снижению.

#### 2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

- способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);

–способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

–готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

–способностью выполнять технико-экономический анализ проектов (ПК-6);

–способностью использовать процессный подход (ПК-7);

–готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

-Структурные, тепловые схемы ВТТУ.

-Расчет сложного теплообмена между газами, кладкой и материалом в топливных печах.

-Методы определения нестационарного температурного поля изделия в нагревательных печах.

-Расчет теплового режима нагрева массивного тела с учетом температурных напряжений.

-Косвенный радиационный нагрев и методы интенсификации конвективного теплообмена.

-Расчет слоевых режимов ВТТУ.

-Частная технология нагрева металла (под термообработку).

-Негативные последствия нагрева металла под термообработку.

-Плавление тел. Режимы плавления тел.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Ст. преп.каф. ТТ

Сапронова Е.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.26 «Дополнительные разделы**  
**нагнетателей и тепловых двигателей»**  
**вариативной части профессионального цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины:

-ознакомление студентов с типовыми конструкциями, принципами работы, современным состоянием и перспективами развития, особенностями эксплуатации нагнетателей и тепловых двигателей;

-обретение навыков в оценке и анализе физических процессов, протекающих в нагнетателях и тепловых двигателях, расчета основных геометрических размеров машины и ее характеристик, в выборе экономичных режимов работы, в обеспечении правильной эксплуатации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

-конструктивное оформление нагнетателей и тепловых двигателей, методики их расчета и основы проектирования отдельных узлов и деталей, перспективы развития указанных машин;

уметь:

-выполнять расчеты основных характеристик машин, их геометрических размеров, наладку и ремонт нагнетателей и тепловых двигателей.

**2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

-готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

-способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

-готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

-готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

-способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5).

-способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);

-готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

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

Место и роль нагнетателей и тепловых двигателей в системах теплоэнергоснабжения промышленных предприятий; типы коммуникаций в системах промтеплоэнергетики; классификация нагнетателей и тепловых двигателей; анализ влияния начальных условий, охлаждения и подвода тепла, сжимаемости

и типа рабочего тела на работу сжатия и расширения; определение мощности машины, понятие о КПД нагнетателя и теплового двигателя; классификация и область применения нагнетателей объемного действия и поршневых детандеров; предельная степень повышения давления в ступени, распределение давления между ступенями, КПД компрессора; схемы поршневых компрессоров; нормализованные базы; принцип работы поршневого детандера; холодопроизводительность, КПД и отводимая мощность поршневого детандера; принцип работы и область применения нагнетателей кинетического действия; понятие удельной работы, напора и давления; газодинамические основы расчета турбомашин; теоретическая характеристика нагнетателя; общая классификация потерь в нагнетателях; учет потерь и переход к действительной характеристике; понятие о рабочей зоне характеристики; условия работы нагнетателя на сеть; классификация вентиляторов; область применения; способы изменения характеристики вентилятора; классификация насосов; особенности работы насосов в сети; центробежные и осевые компрессоры; области применения; основные способы изменения характеристики компрессора; сопоставление показателей и обоснование преимущественных зон применения центробежных и осевых компрессоров; область применения различных типов тепловых двигателей; классификация; типы паровых турбин; стандартные параметры пара; работа и мощность турбинной ступени; типы потерь в проточной части турбины; баланс энергии и структура КПД турбинной ступени; анализ потерь в характерных сечениях турбины; работа турбинной ступени в переменном режиме; понятие о диаграмме переменных режимов паровой турбины; основы регулирования мощности паровых турбин; принципиальные схемы паротурбинных установок; принцип работы и схемы газотурбинных установок; особенности работы высокотемпературных ступеней газовой турбины; работа газовой турбины в составе энергетических и приводных газотурбинных установок; область применения, классификация и особенности работы турбодетандеров; характеристика турбодетандера; принцип работы, классификация и область применения двигателей внутреннего сгорания, двигателей Стирлинга; схемы двигателей, основные показатели работы двигателей.

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

Курс – 4, семестр – 8.

Лекции – 2, лабораторные – 0, практические – 2.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Зав.каф. ТТ

проф.Бирюков А.Б.  
доц. Новикова Е.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.27 «Дополнительные разделы «Новые материалы»»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Заключается в приобретении знаний в области новых материалов в металлургии и ознакомить студентов с различными их уникальными теплотехническими, химическими, физическими, технологическими свойствами, а также с теоретическими основами и технологиями получения новых материалов различными способами, достоинствами, недостатками и основными областями применения этих способов получения современных новых материалов в металлургии и в других отраслях промышленности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- суть эффекта памяти формы и его основные особенности;
- классификацию эффектов памяти формы;
- функциональные свойства сплавов с памятью формы;
- теплотехнические особенности получения аморфных металлических сплавов;
- суть эффекта сверхпластичности;
- основные виды сверхпластичных материалов;
- какие материалы относятся к сверхтвёрдым и их эксплуатационные характеристики;
- суть направления «Инженерия поверхности»;
- что такое современные наноструктурные материалы, различные методы получения, их уникальные теплофизические и механические свойства.

уметь:

- правильно выбирать конкретный материал для деталей, работающих в заданных условиях;
- выполнять анализ современного состояния новых материалов в металлургии и других отраслях промышленности и научных исследований в данной области;
- ориентироваться в многообразии современных новых материалов и покрытий, технологий их производства и перспективах развития современных материалов;
- делать всестороннюю оценку инновационных рисков при внедрении новых материалов с точки зрения использования ресурсосберегающих мероприятий.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при

необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

–готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

–способностью к анализу и синтезу (ПК-1);

–способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

–готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

– Сплавы специального назначения.

– Аморфные металлические сплавы.

– Сверхпластичность.

– Сверхтвердые материалы.

– Функциональные покрытия.

– Нанокристаллические материалы.

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

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Кашаев В.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.28 «Дополнительные разделы**  
**основы конструирования теплотехнических установок»**  
**вариативной части профессионального цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины:**

Целью курса является формирование у студентов знаний об оптимизации конструктивных параметров теплотехнической установки в целом и отдельных ее элементов, тепловых и технологических схем; целостного представления о современном энергетическом производстве и освоение методологии и технологии экономичного использования природных ресурсов в металлургической отрасли.

**Задачи дисциплины:**

- дать студентам знания математического аппарата, применяемого в инженерных исследованиях;
- ознакомление студентов с методами поиска оптимальных конструктивных решений в металлургическом производстве;
- владение основами методик выполнения теплотехнических расчетов;
- сформировать у студентов единую систему представлений о тепловой работе теплотехнических установок, используемых в металлургии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Этапы проектирования;
- Методы нахождения экстремумов функции одной переменной;
- Виды обмуровок, их применение, требования к температурным условиям работы каждого слоя обмуровки;
- Материалы, применяемые для строительства теплотехнической установки. Физические и рабочие их свойства;
- Материалы, применяемые для тепловой изоляции установок.

уметь:

- Использовать наиболее подходящий метод оптимизации для поиска оптимальных значений обмуровки;

выполнять:

- конструктивный тепловой расчет обмуровки;
- моделирование оптимальной толщины футеровки, обеспечивающей минимальные суммарные затраты на сооружение установки и стоимость потерянного тепла;
- выбрать необходимые материалы для сооружения теплотехнической установки;
- пользоваться справочной литературой и другими источниками информации.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- общекультурных компетенций (ОК):
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4).

Профессиональных компетенций (ПК):

в области научно-исследовательской деятельности:

- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);
- готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

в области проектно-аналитической деятельности:

- способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);
- готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1 Виды обмуровок, их применение, требования к температурным условиям работы каждого слоя обмуровки.

Тема 2 Материалы, применяемые для строительства теплотехнической установки. Физические и рабочие их свойства.

Тема 3 Материалы, применяемые для тепловой изоляции установок.

Тема 4 Методы нахождения экстремумов функции одной переменной.

Тема 5 Оптимизация футеровки и обмуровки.

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

Курс – 4 Семестр – 7

Лекции – 17 часов

Практические занятия – 17 часов

Самостоятельная работа студента – 56 часов

Общая трудоемкость дисциплины – 90 часов

5. Форма промежуточной аттестации - зачет

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Старший преподаватель  
кафедры ТТ

Волкова О.Г.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.29 «Дополнительные разделы теории горения топлива»**  
**вариативной части**  
**профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: получение студентом знаний по теории горения органических топлив и навыков по их практическому применению при организации топочных процессов.

Задачей изучения дисциплины является твердое владение информацией о роли различных видов энергетического топлива в народном хозяйстве, умение выполнять основные технологические расчеты процесса горения, выбирать способы наиболее эффективного и экономного использования горючих и тепловых ресурсов.

При преподавании дисциплины основное внимание уделяется вопросам сжигания твердых, жидких и газообразных топлив в топках различных установок.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения теории горения газообразного, твердого, жидкого топлив;
- основные способы сжигания различных видов топлив;
- методики расчетов горения твердого, жидкого, газообразного топлив и их смесей;
- состав твердого, жидкого и газообразного топлив;
- теплотехнические характеристики топлив (температура горения, коэффициент расхода тепла топлива, а также факторы, влияющие на коэффициент расхода тепла топлива);
- процессы смесеобразования. Конструктивные средства интенсификации процессов;
- пределы воспламенения газо-воздушных смесей;
- скорость распространения фронта пламени;
- основные положения теории горения. Тепловые эффекты реакции. Закон Гесса и Кирхгофа и их практическое значение;
- цепные реакции. Химическое равновесие и закон действующих масс. Принцип Ле-Шателье;
- основные характеристики работы и конструкции горелок.

Уметь:

- выполнять расчеты характеристик смесей различных видов топлив;
- составлять материальный баланс процесса горения для всех видов топлива;
- определять расчетным путем температуры горения;

- выполнять расчеты количества воздуха (в том числе и обогащенного кислородом), необходимого для сжигания заданного топлива и объемы образующихся при этом дымовых газов;
- определять расчетным путем коэффициент использования тепла топлива.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК 4);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК 5);
- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);
- готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);
- способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);
- готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

## 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- 1 Состав топлива и теплота его сгорания.
  - 1.1 Общие сведения о топливе.
  - 1.2 Состав топлива.
    - 1.2.1 Состав газообразного топлива.
    - 1.2.2 Состав твердого и жидкого топлива.
  - 1.3 Теплота сгорания топлива.
  - 1.4 Приведенные характеристики топлива.
    - 1.4.1 Условное топливо.
    - 1.4.2 Выход летучих и кокса.
    - 1.4.3 Твердость топлива и коэффициент размолоспособности.
- 2 Основные виды промышленных топлив.
  - 2.1 Твердое топливо.
  - 2.2 Жидкое топливо.
  - 2.3 Газообразное топливо.
    - 2.3.1 Искусственное газообразное топливо.
  - 2.4 Расчеты горения топлив.
    - 2.4.1 Расход кислорода для горения топлива.
    - 2.4.2 Расчет горения твердого и жидкого топлива.

- 2.4.3 Расчет горения газообразного топлива.
- 2.4.4 Расчет неполного горения газообразных топлив.
- 2.5 Обогащение воздуха кислородом.
- 3 Теплотехнические характеристики топлива.
  - 3.1 Понятие о температурах горения топлива.
  - 3.2 Коэффициент использования тепла топлива,  $\eta_{\text{кит}}$ .
    - 3.2.1 Факторы, влияющие на коэффициент использования тепла топлива.
  - 3.3 Аэродинамические характеристики топлива.
- 4 Основные положения теории горения.
  - 4.1 Тепловые эффекты реакций. Закон Гесса.
  - 4.2 Химическое равновесие и закон действующих масс.
- 5 Воспламенение топлива. Температура воспламенения. Пределы воспламенения газо-воздушных смесей.
- 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетные единицы.
- 5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

старший преподаватель

Дробышевская Ирина Павловна

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.30 «Дополнительные разделы**  
**теплогенерирующих установок»**  
**вариативной части профессионального цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины:

-изучение схем производственных и отопительных котельных; устройства и принципов работы паровых и водогрейных котлов, основного и вспомогательного оборудования котельной; методов поверочного и конструктивного расчетов теплогенерирующих установок; способов оценки и прогнозирования воздействия теплогенерирующих установок на окружающую среду.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- конструктивные особенности котельных установок;
  - состав и основные характеристики твердых, жидких и газообразных топлив;
  - физические процессы, протекающие при работе парогенераторов и водогрейных котлов и их вспомогательного оборудования;
  - составляющие теплового баланса котельного агрегата;
  - водный режим и водное хозяйство ТГУ (теплогенерирующих установок)
- уметь: производить поверочные и конструктивные расчеты основных элементов паровых и водогрейных котлов; владеть методиками расчетов котельных установок; методикой оптимального выбора типа водогрейных котлов.

**2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- способностью к анализу и синтезу (ПК-1);
- способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);
- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);
- готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);
- способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5).
- способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);
- готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

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

- Введение. Общие понятия о современных котельных установках.
  - Топливные хозяйства теплогенерирующих установок.
  - Топливо, особенности факельного и слоевого сжигания топлива.
  - Тепловые баланс котельных агрегатов.
  - Топочные устройства.
  - Теплопередача в топке.
  - Тяга и дутье в теплогенерирующих установках.
  - Рабочие процессы в котельных агрегатах.
  - Тепловые схемы теплогенерирующих установок.
  - Вспомогательные устройства парогенераторов.
  - Водный режим теплогенерирующих установок.
  - Размещение и компоновка теплогенерирующих установок.
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единицы.  
Курс – 3, семестр – 6  
Лекции – 1, лабораторные – 0, практические – 1.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Зав.каф. ТТ

проф. Бирюков А.Б.  
доц. Новикова Е.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.31 «Дополнительные разделы тепломассообмена»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение процессов распространения тепла.

Задачи дисциплины

1. Научить студентов

- знать и уметь применять законы передачи тепла;
- выбор соответствующих моделей для теплового расчета конкретного участка технологического процесса;

- выполнить постановку задачи;

- решить конкретную задачу, в том числе с применением ЭВМ.

2. Раскрыть значение и роль отечественной и международной науки в решении конкретных задач.

3. Сформировать у студентов навыки не формального использования знаний в профессионально-практической деятельности.

4. Сформировать у студентов чувство престижности профессии инженера-теплотехника.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

- законы передачи тепла, основные понятия, положения, на основании которых выводятся уравнения теплопроводности, условия однозначности;

- методы решения дифференциальных уравнений тепломассопереноса;

- численные методы в задачах теплообмена;

- передачу тепла через плоскую и цилиндрическую стенку, от одной среды к другой через разделительную стенку произвольной формы;

- гидродинамику течения жидкости при свободном и вынужденном движении;

- передачу тепла излучением, законы излучения, их применение, что такое "серое" тело, использование угловых коэффициентов для расчета тепла излучением между двумя телами, какие газы способны излучать тепло;

- типы теплообменных аппаратов, их назначение, основные положения теплового расчета, средний температурный напор.

уметь

- определить количество тепла, которое передается теплопроводностью, конвекцией, излучением; применение дифференциальных уравнений для решения задач теплопроводности; сформулировать необходимые условия однозначности;

- решать задачи передачи тепла и массы при граничных условиях I рода через плоскую и цилиндрическую стенку и при граничных условиях III рода

через разделительную стенку плоской и цилиндрической формы, применяя численный метод для решения задач при нагреве и охлаждении;

- рассчитать передачу тепла при свободной конвекции, при вынужденной конвекции вдоль плоской поверхности, при поперечном обтекании труб;

- рассчитать количество тепла излучением при теплообмене между двумя телами, при установке экранов, в окружающее пространство, рассчитать количество тепла при излучении газов;

- определить температуру теплоносителя, средний температурный напор; при "слово" расчете теплообменника определить температуру горячего и холодного теплоносителя на выходе из теплообменника при прямотоку и противотоке;

- рассчитать теплообменник, выполнить расчет нагрева(охлаждения) металла с помощью критериальных графиков и численным методом

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

- способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3);

- способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

- способностью использовать принципы системы менеджмента качества (ОПК-9);

- способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

- готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

- готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- Теория нагрева:

- понятие о термически тонких и массивных телах;

- влияние формы тела на скорость нагрева; коэффициент материальной нагрузки;

- нагрев термически тонких тел ( $Bi \rightarrow 0$ ) постоянным тепловым потоком и в печи с постоянной температурой;

- нагрев термически массивных тел ( $Bi \rightarrow 0$ ) постоянным тепловым потоком и в печи с постоянной температурой;
  - Теплоотдача при конденсации пара:
  - теплоотдача при пленочной конденсации пара;
  - теплоотдача при конденсации в трубах;
  - влияние перегрева пара;
  - Теплообмен при кипении:
  - общее представление о процессе кипения;
  - теплообмен при пузырьковом кипении жидкости в большом объеме при свободной конвекции;
  - теплообмен при пленочном кипении.
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетные единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Профессор каф. ТТ

С.И.Гинкул

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.32 «Дополнительные разделы термодинамики»**  
**вариативной части профессионального цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины:**

Целью курса является формирование у студентов знаний об основных понятиях и закономерностях термодинамических процессов и циклов, использования теплоты, целостного представления о современном энергетическом производстве и освоение методологии и технологии экономичного использования природных ресурсов в металлургической отрасли.

**Задачи дисциплины:**

- дать студентам знания законов термодинамики;
- сформировать у студентов единую систему представлений о термодинамических циклах;
- владение основами методик анализа термодинамических циклов технологических установок.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- Законы термодинамики;
- Термодинамические циклы технологических установок.

**Уметь:**

- Уметь анализировать термодинамические циклы технологических установок;
- Пользоваться справочной литературой и другими источниками информации.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

–общекультурных компетенций (ОК):

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).

Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

- готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания (ОПК-1);

- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4).

Профессиональных компетенций (ПК):

в области научно-исследовательской деятельности:

- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);
- готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

в области проектно-аналитической деятельности:

- способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-

8);

–готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Тема 1. Законы термодинамики.

Тема 2. Циклы газотурбинных установок и их термодинамический анализ.

Тема 3. Циклы паросиловых установок и их термодинамический анализ.

Тема 4. Циклы холодильных установок и их термодинамический анализ.

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

Курс – 2 Семестр – 4

Лекции – 34 часа

Практические занятия – 17 часов

Самостоятельная работа студента – 39 часов

Общая трудоемкость дисциплины – 90 часов

5. Форма промежуточной аттестации - зачет

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Старший преподаватель

кафедры ТТ

Волкова О.Г.

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.33 «Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии и сертификация металлопродукции» вариативной части профессионального цикла

#### 1. Цель и задачи дисциплины

##### Цель дисциплины

Заключается в предоставлении будущим студентам знаний об инновационных и ресурсосберегающих технологиях в металлургическом производстве различных видов металлопродукции, а также знаний основных инновационных технологий, способствующих росту эффективности работы металлургических предприятий; знаний из базовых понятий сертификации продукции, а также их применение для идентификации основных видов металлопродукции.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные направления развития инновационной политики в металлургии;

- признаки совмещенных металлургических процессов;

- основы совмещения процессов на участках производства чугуна и стали;

- основы совмещения процессов на участке литья и прокатки стали;

- основы совмещения разливки стали и обжима заготовки с жидкой сердцевинной;

- основные преимущества ЛПМ;

- основные преимущества мини-заводов;

- структура, сортамент и основное оборудование современных мини-металлургических заводов;

- основы применения совмещенных процессов выплавки, разливки и прокатки стали на современных мини-металлургических заводах;

- существо продукции, и ее общие характеристики;

- суть, цели, задачи стандартизации металлопродукции;

- сущность такого нормативного документа, как «Технические условия»;

- основные понятия о системе стандартов ISO 9001-9004 и ISO 10000;

- что существует взаимосвязь сертификации металлопродукции с системой управления качеством и стандартизацией;

- сущность, принципы и содержание сертификации;

- основные элементы и задания национальной системы сертификации;

- методы кодировки информации о продукции.

уметь:

- применять знания, полученные по этой дисциплине, как при проектировании, так и модернизации современного металлургического оборудования;

- использовать ресурсосберегающие мероприятия на различных этапах производства металлургической продукции;

- разрабатывать технические задания и проекты по мерам энерго- и ресурсосбережения;

- анализировать устаревшие технологии с точки зрения полученных знаний в инновационной сфере и совершенствование этих технологий;
- вести лекции персоналу по разъяснению требований положений СМК (системы менеджмента качества);
- выполнять работы по документированию процесса, анализ просчетов и их документирования, выполнять необходимые корректирующие действия;
- планировать внедрение, учить любой персонал, способствовать подготовке к аудиту и аттестации на предприятии;
- уметь составлять технологические условия;
- управлять и контролировать процессы в подразделениях управления качеством металлопродукции современного предприятия.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);
- способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);
- способностью к анализу и синтезу (ПК-1);
- способностью выполнять технико-экономический анализ проектов (ПК-6);
- способностью использовать процессный подход (ПК-7);
- готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- Совмещенные процессы на участках производства чугуна и стали.
- Совмещенные процессы на участках производства чугуна и стали. ЛПМ завода «Электросталь».
- ЛПМ фирм «Маннесманн-Демаг» и ABS.
- Совмещенные процессы на участке литья и прокатки стали. ЛПМ для производства полос сортамента ШСГП.
- Совмещение разливки стали и обжатия заготовки с жидкой сердцевиной.
- Классификация ЛПМ. ЛПМ на базе станков Стеккеля.
- Анализ слябовых ЛПМ. Валковые ЛПМ.
- Этапы развития мини-металлургических заводов.
- Классификация мини-заводов.
- Структура, сортамент и оборудование мини-металлургических заводов.
- Применение совмещенных процессов выплавки, разливки и прокатки стали на мини-металлургических заводах.
- Существо продукции, и ее общие характеристики.
- Виды продукции.
- Сущность и содержание стандартизации.
- Национальная система стандартов.

–Описание технических требований к продукции с помощью технических условий.

–Гармонизация стандартов.

–Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.

–Сущность, принципы и содержание сертификации.

–Национальная система сертификации.

–Испытательные лаборатории.

–Международная сертификация.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

5. Форма промежуточных аттестаций: зачет, экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Кашаев В.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.34 «Методы математического моделирования**  
**технических систем»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Освоение методов математического моделирования (ММ) и их реализации на ПЭВМ.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- классификацию методов ММ и способы их реализации на ПЭВМ;
- достоинства, недостатки и особенности использования различных методов ММ.

уметь:

- самостоятельно подобрать математическую модель для описания простейших процессов тепло- и массопереноса;
- разработать несложную программу для ПЭВМ под руководством преподавателя;
- произвести отладку этой программы;
- проанализировать полученные результаты.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

- готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

- способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3);

- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

- способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):
- общая характеристика метода математического моделирования (ММ);
  - виды математических моделей технических систем;
  - ММ процессов, выраженных алгебраическим и трансцендентное уравнением;
  - ММ процессов, выраженных обыкновенным дифференциальным уравнением;
  - ММ процессов, выраженных дифференциальным уравнением в частных производных;
  - стохастические ММ
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Проф. каф. ТТ

Захаров Н.И.

**Аннотация дисциплины  
Б.1.В.35 «Новые материалы»  
вариативной части профессионального цикла**

**1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины**

Заключается в предоставлении студентам знаний об основных классах и типах современных конструкционных материалов, отвечающих требованиям высоких технологий, способы их получения, области применения и перспективы их развития, в формировании у студентов прогрессивного технического мышления и способности анализировать современное состояние новых материалов в металлургии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

-основные группы алюмотермитных огнеупоров и области их применения;

-основы технологий холодного вспучивания и СВС и их преимущества;

-огнеупорные и теплоизоляционные материалы, полученные с применением технологий холодного вспучивания и СВС;

-основные определения, применяемые при изучении раздела «Композиционные материалы»;

-основные виды металлических КМ и их теплотехнические характеристики;

-общие принципы получения углерод-углеродных композиционных материалов и специфику использования свойств при применении;

-основы теплотехники производства железных порошков;

-сущность метода порошковой металлургии;

-теплотехнику производства порошковых сталей.

уметь:

-выполнять анализ современного состояния новых материалов и научных исследований в этой области;

-ориентироваться в многообразии современных новых материалов, технологий их производства и перспективах развития этих материалов;

-осуществлять разработку проектных материаловедческих и/или технологических решений в областях, в которых используются различные типы новых материалов;

-выполнять инновационные материаловедческие и технологические проекты, делать оценку инновационных рисков при внедрении новых материалов с точки зрения использования ресурсосберегающих мероприятий.

**2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

-готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

-готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при

необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

-готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

-способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

-способностью использовать процессный подход (ПК-7);

-готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

– Огнеупорные изделия на основе алюмотермитных смесей.

– Технологии холодного вспучивания и самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС).

– Основные определения и классификация композиционных материалов.

– Металлические композиционные материалы.

– Углерод-углеродные композиционные материалы.

– Керамические композиционные материалы.

– Производство железных порошков.

– Порошковые стали.

– Основные тенденции при производстве порошковых деталей.

– Жаропрочные сплавы.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Кашаев В.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.36 «Огнеупорные и теплоизоляционные материалы»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Изучение курса предполагает усвоение студентами процессов получения и важнейших свойств огнеупорных и теплоизоляционных материалов, применяемых в металлургии, места и способы их рационального применения, приёмы повышения стойкости футеровок тепловых агрегатов и эффективности их использования.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные типы огнеупорных и теплоизоляционных материалов и их свойства;
- методы определения свойств огнеупорных и теплоизоляционных материалов;
- структурные изменения, происходящие в этих материалах при их эксплуатации;
- особенности службы огнеупоров и теплоизоляционных материалов в различных металлургических агрегатах;
- рабочие и физические свойства, характеристики и классификацию огнеупоров и теплоизоляционных материалов, типы применяемых в металлургии материалов, а также теплофизических свойств огнеупорных и теплоизоляционных материалов.

уметь:

- подразделять огнеупоры и теплоизоляционные материалы по основным квалификационным признакам;
- определять основные свойства огнеупоров и теплоизоляционных материалов (пористость, плотность, теплопроводность и др.);
- подбирать огнеупорные и теплоизоляционные материалы для того или иного металлургического агрегата;
- производить оценку службы огнеупорных и теплоизоляционных материалов и изделий;
- профессионально выполнять работу по применению огнеупоров и теплоизоляционных материалов с требуемыми теплофизическими свойствами применительно к металлургическим печам различных конструкций.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);
- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач

(ОПК-4);

– способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

– способностью использовать процессный подход (ПК-7);

– готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

– Огнеупоры и теплоизоляционные материалы, их определение и назначение.

– Классификация и применение огнеупоров.

– Физические и химические свойства огнеупоров и их контроль.

– Условия работы огнеупоров и теплоизоляционных материалов.

– Общая технологическая схема и теплотехнические особенности производства различных типов огнеупоров и теплоизоляционных материалов.

– Теплоизоляционные материалы.

– Огнеупорные бетоны. Огнеупорные мертели и растворы.

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

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Кашаев В.В.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.37 «Основы инженерных знаний»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Освоить конструкцию и принцип работы аппаратов печной и внепечной теплотехники, а также процессы в них тепломассопереноса.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

-конструкцию и принцип работы аппаратов печной и внепечной теплотехники.

уметь:

-проводить анализ процессов тепломассопереноса этих аппаратов.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

– способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

– готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

– способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3);

– готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

– способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);

– способностью к анализу и синтезу (ПК-1);

– способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

– готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

– готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

– способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5);

– готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- Роль инженера в научно-техническом прогрессе.
  - Конструкция и принцип работы агрегатов печной и внепечной теплотехники.
  - Компьютер - рабочее место инженера.
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.
  5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Проф. каф. ТТ

Захаров Н.И.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.38 «Основы научно-технического творчества»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Творческий подход к исследованию объектов промышленной теплотехники.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: расчетно-теоретический и экспериментальный методы исследования; способы развития творческих способностей.

уметь: оформить статью или патент под руководством преподавателя.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

- способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);

- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

- готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

- способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3);

- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

- способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);

- способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- Введение. Наука – непосредственная производительная сила общества;

- экспериментальный и расчетно-теоретический методы исследования;

- изобретение и научное открытие; патент и статья;
  - мозг как рабочий орган научно-технического творчества;
  - творческие способности и их развитие.
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетные единицы.
  5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Проф. каф. ТТ

Захаров Н.И.

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.В.39 «Системы современных технологий»**  
**вариативной части профессионального цикла**

1. Цель дисциплины:

Основной целью изучения дисциплины является повышение уровня знаний студентов в области современных систем технологий металлургического производства, а также области качества производимых и используемых материалов. Кроме того, дисциплина посвящена формированию у студентов сознательной ориентации на разработку и применение ресурсо- и энергосберегающих технологий в чёрной металлургии. В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы металлургических процессов;
- структуру металлургических комплексов;
- основные технологические процессы производства и обработки материалов;
- классификацию внедоменных методов получения железа по виду производимой продукции и по типу печей (агрегатов);
- особенности технологии различных процессов бездоменной металлургии, основное оборудование для осуществления этих процессов и технико-экономические показатели производства.

уметь:

- использовать методики физической химии, теплофизики, теплоэнергетики, газодинамики и других фундаментальных дисциплин для расчётов процессов бескоксовой металлургии;
- рассчитывать тепловой и материальный балансы для шахтных печей бездоменной металлургии;
- рассчитывать процессы восстановления для шахтных печей металлизации.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);
- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- проблемы и инновации в сталеплавильном производстве;
- технология бескоксового получения чугуна;

- инновационные методы контроля процессом затвердевания непрерывнолитых слитков и управления их качеством;
  - литейно-прокатные агрегаты;
  - энерго- и ресурсосберегающие производства качественного проката с минимизированными технологическими циклами;
  - производство кислорода (ожижение, разделение).
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

профессор

Захаров Н.И.

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.40 «Современные агрегаты для тепловой обработки металлов» вариативной части профессионального цикла

#### 1. Цель и задачи дисциплины

##### Цель дисциплины

Углубленное усвоение основных понятий, идей и методов современного производства и тепловой обработки металлов, для того чтобы эффективно решать практические проблемы теплового баланса процессов производства и обработки металла, изучение оптимальных температурных режимов и современных технических решений, касающихся применения прогрессивных технологий и методов в современной металлургии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

-оборудование и схему технологического процесса при производстве блюмов и слябов;

-основные преимущества и недостатки МНЛЗ различных типов;

-основное оборудование для производства прутков и проволоки;

-современное оборудование для производства стальной проволоки;

-технологические и теплотехнические особенности современной схемы производства медной проволоки;

-современное оборудование и технологические особенности производства жести;

-технология обработки металла методамиковки и штамповки, общую характеристику кузнечно-штамповочного производства, современное оборудование и особенности процесса штамповки;

-технология обработки металла методом прессования, сущность процесса, виды процесса, оборудование и инструмент.

уметь:

-разрабатывать рекомендации по выбору тепловых режимов агрегатов по выплавке стали;

-разрабатывать рекомендации по выбору схемы технологического процесса при производстве блюмов и слябов;

-различать типы МНЛЗ для производства заготовок;

-разрабатывать рекомендации по выбору оборудования при производстве заготовок;

-внедрять современные технологии производства стали;

-вести разработки рабочих инструкций по технологии холодной прокатки тонких полос, лент и фольги;

-разрабатывать рекомендации по выбору технологии тепловой обработки металла при ковке и штамповке;

-разрабатывать рекомендации по выбору технологии тепловой обработки металла при прессовании;

-выполнять анализ температурных параметров технологий для производства и обработки металла.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

– готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

– готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

– способностью к анализу и синтезу (ПК-1);

– способностью выполнять технико-экономический анализ проектов (ПК-6);

– готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

– Оборудование и схема технологического процесса при производстве блюмов и слябов.

– Технология производства заготовок на МНЛЗ.

– Оборудование для производства заготовок.

– Производство фасонной сортовой стали.

– Современное оборудование для производства стальной проволоки.

– Современное оборудование для производства медной проволоки.

– Оборудование для получения тонких полос, лент и фольги.

– Современные агрегаты для производства жести.

– Производство труб: классификация, их характеристики, современное оборудование.

–Свободная ковка и штамповка: общая характеристика кузнечно-штамповочного производства, современное оборудование.

– Прессование: виды, оборудование и инструмент.

– Современные технологии, обеспечивающие конкурентоспособность интегрированных предприятий и высокую эффективность мини-заводов.

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

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Кашаев В.В.

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.41 «Теплотехника подготовки металлургического сырья» вариативной части профессионального цикла

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины.

Изучение студентами основных подходов по подготовке металлургического сырья для доменного и сталеплавильного производства с акцентированием внимания на теплотехнических аспектах этих технологий.

Задачи дисциплины.

Развитие у студентов знаний и навыков, связанных с выполнением простейших расчетов этапов подготовки металлургического сырья, выбора рациональных схем подготовки и оборудования для конкретных ситуаций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Основные виды сырья для доменного и сталеплавильного процессов;
- Свойства кокса, агломерата, окатышей, извести и требования к ним;
- Конструктивные параметры агрегатов для производства кокса, агломерата, окатышей, обжига извести;
- Теплотехнические основы производства кокса, агломерата, окатышей, обжига извести;
- Основа подготовки ПУТ для использования в доменной плавке;
- Характеристики систем снабжения металлургических предприятий природным газом;
- Свойства искусственных газов и основы их производства;
- Основа производства феррослабов.

уметь:

- Анализировать теплотехнические параметры производства кокса, агломерата, окатышей, обжига извести;
- Выполнять простейшие расчеты этапов подготовки металлургического сырья;
- Выбирать этапы подготовки металлургического сырья и соответствующее оборудование для конкретных случаев;
- Анализировать технико-экономическую эффективность схем подготовки металлургического сырья.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);
- способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);
- готовность использовать основные понятия, законы и модели термоди-

намики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);  
 – способность выполнять технико-экономический анализ проектов (ПК-6);  
 – способность использовать процессный подход (ПК-7);  
 – готовность проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

- Классификация железных руд. Добыча железных руд;
  - Обогащение железных руд. Магнетизирующий отжиг железорудного концентрата;
  - Конструкции машин для производства агломерата;
  - Теплотехника производства агломерата;
  - Конструкции агрегатов для производства окатышей;
  - Теплотехника производства окатышей;
  - Свойства известняка. Агрегаты для обжига известняка;
  - Теплотехника обжига известняка;
  - Кокс и его свойства. Оборудование для производства кокса;
  - Теплотехника производства кокса;
  - Подготовка пылеугольного топлива к доменной плавке;
  - Свойства природного газа. Системы добычи и транспортировки природного газа;
  - Свойства доменного газа. Формирование доменного газа и его подготовка к использованию;
  - Свойства коксового газа. Формирование коксового газа и его подготовка к использованию;
  - Генераторный газ. Теплотехника производства генераторных газов;
  - Использование газовых смесей в металлургических технологиях.
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.  
 5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Зав.каф. ТТ

Бирюков А.Б.

## Аннотация дисциплины

### Б.1.В.42 «Технические средства теплотехнического эксперимента» вариативной части профессионального цикла

#### 1. Цель и задачи дисциплины

##### Цель дисциплины

Изучение студентами основных подходов проведения теплотехнического эксперимента в металлургии и других отраслях промышленности в том числе с акцентированием внимания на наукоемких теплофизических исследованиях, проводимых в лабораторной практике.

##### Задачи дисциплины

Формирование у студентов знаний и навыков, связанных с выбором технических средств и составлением схемы для проведения теплотехнических экспериментов в конкретных условиях.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

-Основные виды оборудования и методы измерения избыточного и вакууметрического давления;

-Основы измерения скорости потоков жидкости и газа в нестандартных условиях (высокая скорость газового потока, измерения в пограничном слое);

-Методику измерения быстроизменяющейся температуры;

-Основы бесконтактного измерения температуры средствами пирометрии;

-Основы диагностики потоков;

-Основы измерения теплофизических величин, на вращающихся объектах;

-Основы измерения тепловых потоков;

-Основы проведения газового анализа.

уметь:

-Выбирать оборудование и методику измерения теплофизических величин, наиболее соответствующие условиям проведения исследования;

-Анализировать источники возникновения погрешностей измерения теплофизических величин в конкретных условиях проведения исследования.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);

– способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

– способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):
- Требования к системам измерения давления и вакуума;
  - Деформационные и электрические приборы для измерения давления;
  - Техника и методы измерения вакууметрического давления;
  - Измерения скорости потока при помощи термоанемометра;
  - Особенности измерения скорости в пограничном слое;
  - Особенности пневмометрического измерения скорости газового потока при больших значениях числа Маха;
  - Методы измерения на вращающихся объектах;
  - Особенности измерения температуры высокоскоростного газового потока контактным способом;
  - Особенности измерения быстроизменяющейся температуры;
  - Бесконтактное измерение температуры при помощи пирометров;
  - Измерение тепловых потоков;
  - Диагностика неоднородных потоков. Измерения концентраций фаз, размеров частиц, паросодержания;
  - Газовый анализ.
4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единицы.
5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Зав.каф. ТТ

Бирюков А.Б.

## Аннотация дисциплины

### Б.1Ф.1 «Прикладная физическая культура (общая подготовка)»

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель 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 обучаемых 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-7.

#### 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 9 зачетных единиц.,

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Физическое воспитание и спорт».

Составитель:

зав. кафедрой

физ. воспитания и спорта

П.И. Навка

**Аннотация дисциплины**  
**Б.1.Ф.2 «Прикладная 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 обучаемых 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-7.

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.

5. Форма промежуточной аттестации: не предусмотрено.

Разработана кафедрой «Физическое воспитание и спорт».

Составитель:

зав. кафедрой

физ. воспитания и спорта

П.И. Навка

**Аннотация****Б.2.1 «Научно-исследовательская работа»****1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины.

Выполнение студентами научно-исследовательской работы в области промышленной теплотехники.

Задачи дисциплины.

Формирование у студентов знаний и навыков, связанных с выполнением анализа состояния вопроса на основании литературных источников, выделением вопросов, требующих решения, выбором методов исследования, проведением исследования и анализом результатов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

-Основные подходы к выполнению анализа состояния изучаемого вопроса;

-Основные методы исследования, применяемые для решения типовых задач в области промышленной теплотехники;

-Основные подходы к анализу результатов исследования;

уметь:

-выполнять анализ состояния изучаемого вопроса;

-формулировать цели и задачи исследования;

-выбирать метод исследования для решения конкретной задачи;

-проводить исследование с использованием выбранных методов;

-выполнять анализ результатов исследования.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

– готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

– способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5).

- готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);

– способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2).

– готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

– способность выполнять технико-экономический анализ проектов (ПК-

б);

- способность использовать процессный подход (ПК-7);
- готовность проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9).

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

-Выполнение анализа состояния вопроса на основании литературных данных;

-Формулирование цели и задач исследования;

-Выбор методов исследования;

-Проведение исследования при помощи выбранных методов;

-Анализ полученных результатов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Зав.каф. ТТ

Бирюков А.Б.

## Аннотация программы Б.2.2 «Преддипломная практика»

### 1. Цель, задачи практики.

Целями практики являются: систематизация и закрепление теоретических и практических знаний, что позволит более качественно и в полном объеме раскрыть тему будущей квалификационной бакалаврской работы.

Задачами практики являются:

- детальное изучение технологий тепловой обработки материалов;
- изучение технологических особенностей работы теплового агрегата и анализ влияния различных факторов на его работу;
- ознакомление с современными методами организации производства, повышение его энергоэффективности и улучшение качества продукции;
- изучение системы контроля и управления качеством продукции в цехе и на предприятии в целом.

2. Место практики в учебном процессе (на каких освоенных дисциплинах базируется): «Тепломассообмен», «Теория горения топлива», «Теплогенерирующие установки», «Основы конструирования теплотехнических установок», «Новые материалы в металлургии», «Высокотемпературные теплотехнические процессы и установки».

### 3. Содержание практики (основные этапы):

- доменный цех;
- электросталеплавильный цех;
- прокатный цех;
- ТЭЦ ПВС (теплосиловой цех).

### 4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);
- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- способностью к анализу и синтезу (ПК-1);
- способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);
- готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4).

### 5. Место проведения практики (базы практики):

Донецкий металлургический завод.

6. Продолжительность практики составляет 4 недели.
7. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой технической теплофизики  
Составитель: доц. каф. ТТ

Кашаев В.В.

## Аннотация программы

### Б.2.3 «Производственная практика»

#### 1. Цель, задачи практики.

Целями практики являются: наиболее полное усвоение всех особенностей технологического процесса и работы, как основного технологического процесса, так и различного вспомогательного теплотехнологического оборудования на металлургическом предприятии.

Задачами практики являются:

- изучение общей характеристика завода (предприятия, цеха), его значение для отрасли и перспектива развития, источники снабжения предприятия сырьем, топливом, водой, электроэнергией, структуры энергетических служб завода;

- изучение назначения данного цеха, его место в технологической схеме завода и взаимосвязи с другими цехами и службами, технологической схемы цеха, характеристики основного оборудования, сырья, топлива, готовой продукции, место и значения печного отделения в цехе;

- изучение устройства (конструкции) печей и вспомогательного оборудования, основных элементов печи; механизмов для посадки, выдачи и перемещения нагреваемого материала в печи;

- изучение эксплуатации печей; видов, объема, периодичности и продолжительности ремонтов; пуска печей после холодного ремонта;

- изучение технико-экономических показателей работы печей и печного отделения;

- изучение обеспечения безопасных условий труда на предприятии (в цехе), работы организаций по обеспечению охраны труда.

2. Место практики в учебном процессе (на каких освоенных дисциплинах базируется): «Тепломассообмен», «Теория горения топлива», «Основы конструирования теплотехнических установок», «Новые материалы в металлургии».

#### 3. Содержание практики (основные этапы):

- доменный цех;
- электросталеплавильный цех;
- прокатный цех;
- ТЭЦ ПВС (теплосиловой цех).

Перед проведением практики каждый студент получает специальное задание, согласованное с будущей темой дипломной работы.

#### 4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

- готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

- способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6);

- способностью к анализу и синтезу (ПК-1);

– способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2).

5. Место проведения практики (базы практики):

Донецкий металлургический завод.

6. Продолжительность практики составляет 3 недели.

7. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой технической теплофизики

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Кашаев В.В.

## Аннотация программы Б.2.4 «Учебная практика»

### 1. Цель, задачи практики.

Целями практики являются:

–наблюдение за работой основных тепловых и теплоэнергетических агрегатов и вспомогательного оборудования в цехах завода в соответствии с технологической последовательностью и одновременное прослушивание объяснения, даваемое руководителем практики (преподавателем либо специалистом от завода);

–изучение организации, эксплуатации и ремонтов основного и вспомогательного оборудования тепловых и теплоэнергетических агрегатов на заводе.

Задачами практики являются:

–изучение технологии производства продукции данного предприятия;

–изучение основного и вспомогательного оборудования, системы контроля и локального регулирования технологическими процессам, комплексной системы автоматизации на основе АСУ ТП;

–изучение расходования различных энергоносителей на технологический процесс, удельные затраты энергии на производство единицы продукции, использование вторичных и альтернативных энергоресурсов.

2. Место практики в учебном процессе (на каких освоенных дисциплинах базируется): «Физика», «Математика», «Химия».

3. Содержание практики (основные этапы):

–доменный цех;

–прокатные цеха (мелкосортный и листовой станы);

–ТЭЦ ПВС (теплосиловой цех).

4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

–способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

–готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания (ОПК-1);

–способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3);

–способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6);

– способностью к анализу и синтезу (ПК-1);

–способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2).

5. Место проведения практики (базы практики):

Донецкий металлургический завод.

6. Продолжительность практики составляет 1 неделя.
7. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой «Техническая теплофизика»

Составитель:

Доц. каф. ТТ

Кашаев В.В.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

**СПРАВКА**  
**о материально-техническом обеспечении образовательной деятельности**

Обеспечение образовательного процесса в каждом из мест осуществления образовательной деятельности оборудованными учебными кабинетами, объектами для проведения практических занятий, объектами физической культуры и спорта, необходимые для осуществления образовательной деятельности по образовательной программе уровня подготовки «Бакалавриат», направление 22.03.02 «Металлургия», профиль подготовки «Промышленная теплотехника»

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного 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, объектов физической культуры и спорта (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 (указываются реквизиты и сроки действия)	Заключения о соответствии учебно-материальной базы установленным требованиям
1	2	3	4	5	6	7
		Тренажерный зал тяжелой атлетики в цокольном этаже 3-го учебного корпуса площадь (166 м <sup>2</sup> ) - силовые тренажеры (10 шт.); - гири (20 шт.); - штанги в сборе (8 шт.); - полный гантельный ряд; - обручи; - скакалки.	Учебный корпус №3 283050, г. Донецк, ул. Артема, 96	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12 Свидетельство о праве собственности на недвижимое имущество серия САЕ №437354 от 17.10.2011	соответствует
		Спортивный зал во дворе 1-го учебного корпуса площадь (600 м <sup>2</sup> ) (площадка паркетная для игры в волейбол и баскетбол, зал акробатики): - гимнастические маты (6 шт.); - дорожка акробатическая;	283001, г. Донецк, ул. Артема, 58	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ковер гимнастический;</li> <li>- набор волейбольных и баскетбольных мячей;</li> <li>- обручи;</li> <li>- скакалки.</li> </ul>				
		<p>Легкоатлетический манеж , с преподавательскими, раздевалками и душевыми площадь (4620 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- скалодром с инвентарем (веревки зацепы, карабины);</li> <li>- тренажерный зал (силовые тренажеры (15 шт.), полный гантельный ряд, штанги (3 шт.), набор гирь);</li> <li>- стол для занятий по настольному теннису с инвентарем (5 шт.);</li> <li>- беговая дорожка для занятий по легкой атлетике (спортивный козел, барьеры, песочная яма);</li> <li>- площадка для занятий фитнесом и аэробикой (степы, гантели, скакалки, обручи, мячи);</li> <li>- площадка паркетная для занятий по мини-футболу, гандболу и баскетболу (мячи, ворота, баскетбольные щиты);</li> <li>- ринг боксерский;</li> <li>- боксерский зал (перчатки, шлемы, груши, лапы, битки);</li> <li>- зал для занятий восточными единоборствами (груши, спортивные маты, битки);</li> <li>- стенды для занятий по стрельбе из лука с набором луков и мишеней;</li> <li>- площадка для игры в бадминтон и волейбол с сетками, мячами, ракетками, воланами;</li> <li>- гимнастические стенки, скамейки, турники.</li> </ul>	<p>283015, г. Донецк, пр-т Б.Хмельницкого, 104</p>	<p>оперативное управление</p>	<p>Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12</p>	<p>соответствует</p>
2.	Информатика	<p>Компьютерный класс ауд. 11.424 площадь (34,9 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разветвитель;</li> <li>- компьютер с выходом в сеть (12 шт.)</li> <li>- магнитная доска.</li> </ul>	<p>Учебный корпус № 11 283050, г. Донецк, ул. Артема, 131</p>	<p>оперативное управление</p>	<p>Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12 Свидетельство о праве собственности на не- движимое имущество серия САС №375184 от</p>	<p>соответствует</p>

1	2	3	4	5	6	7
					25.11.2009	
3.	Теплотехника	<p>Учебная лаборатория ауд.5.013 площадь (59 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по определению конвективного теплообмена на поверхности горизонтальной трубы;</li> <li>- лабораторная работа по изучению истечения газа низкого давления через отверстия и насадки;</li> <li>- лабораторная работа по определению коэффициента теплопроводности разнородных металлов (2 шт);</li> <li>- лабораторная работа исследования теплопередачи при вынужденном движении воздуха в трубе;</li> <li>- лабораторная работа по построению пьезометрической и напорной линии для трубопровода переменного сечения;</li> <li>- лабораторная работа по определению потерь давления и трения на местных сопротивлениях;</li> <li>- лабораторная работа исследования аэродинамики свободной струи;</li> <li>- выставка лопаток паровых турбин;</li> <li>- выставка огнеупорных изделий (56 шт);</li> <li>- нагревательные печи для исследования нестационарного теплового состояния различных тел (4 шт);</li> <li>- макеты металлургических печей с одной верхней горелкой (2 шт);</li> <li>- макеты теплоизоляции трубопроводов (2 шт);</li> <li>- макет камеры печи для исследования аэродинамической картины течения газов;</li> <li>- физическая модель установки кипящего слоя;</li> <li>- демонстрационный образец современной газовой горелки;</li> <li>- макет зонтового отсоса;</li> <li>- плакаты по гидрогазодинамике (20 шт);</li> </ul>	Учебный корпус № 5 283001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- плакаты по нагнетателям и тепловым двигателям (15 шт);</li> <li>- экран для проектора;</li> <li>- проектор;</li> <li>- амперметры и другие приборы для измерения различных электрических параметров.</li> </ul>				
		<p>Учебная лаборатория ауд.3.201 площадь (36 м<sup>2</sup>) механики и молекулярной физики: технические весы, набор разновесов, микрометр, штангенциркуль, транспортёр, секундомер, линейка, машина Атвуда, электронный секундомер (4шт.), блок питания, маятник Обербека (4шт.), набор грузов(4 шт.), установка для изучения удара шаров, электродвигатель, динамометр, счетчик оборотов, штангенциркуль, секундомер, перекладина с установленной на ней проволокой, набор грузов, индикатор, микрометр, индикатор, штангенциркуль, термометр, насос Камовского, вакуумметр, аналитические весы, разновесы, тигель с оловом, печь, термopара, секундомер, стеклянный баллон, U-образный манометр, насос, секундомер, цилиндр с исследуемой жидкостью, секундомер, аналитические весы и разновесы, микрометр, установка для определения коэффициента поверхностного натяжения, установка для определения коэффициента внутреннего трения)</p>	<p>Учебный корпус № 3 г. Донецк, ул. Артема, 96</p>	<p>оперативное управление</p>	<p>Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12 Свидетельство о праве собственности на недвижимое имущество серия САЕ №437354от17.10.2011</p>	<p>соответствует</p>

1	2	3	4	5	6	7
		<p>Учебная лаборатория ауд.3.202 площадь (48 м<sup>2</sup>) механики и молекулярной физики: технические весы, набор разновесов, микрометр, штангенциркуль, транспортир, секундомер, линейка, машина Атвуда, электронный секундомер, блок питания, маятник Обербека, секундомер, набор грузов, маятник Обербека, секундомер, набор грузов, установка для изучения удара шаров, электродвигатель, динамометр, счетчик оборотов, штангенциркуль, секундомер, перекладина с установленной на ней проволокой, набор грузов, индикатор, микрометр, индикатор, штангенциркуль, термометр, насос Камовского, вакуумметр, аналитические весы, разновесы, тигель с оловом, печь, термopара, секундомер, стеклянный баллон, U-образный манометр, насос, секундомер, цилиндр с исследуемой жидкостью, секундомер, аналитические весы и разновесы, микрометр, установка для определения коэффициента поверхностного натяжения, установка для определения коэффициента внутреннего трения.</p>	<p>Учебный корпус № 3 г. Донецк, ул. Артема, 96</p>	<p>оперативное управление</p>	<p>Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12 Свидетельство о праве собственности на недвижимое имущество серия САЕ №437354от17.10.2011</p>	<p>соответствует</p>
5.	Физическая химия	<p>Лаборатория физической и коллоидной химии ауд. 7.326 площадь (60 м<sup>2</sup>) - потенциометр ППТВ-1 (7 шт.) - потенциометр Р-375 (5 шт.) - калориметр латунный (5 шт.) - поляриметр портативный П-161 (4 шт.) - весы торсионные ВТ-500 (5 шт.) - весы аналитические ВЛА 200М (2 шт.) - весы технические 1 кг (2 шт.) - весы аналитические ВА-21</p>	<p>Учебный корпус № 7 283015, г. Донецк, пр-т Б.Хмельницкого, 106</p>	<p>оперативное управление</p>	<p>Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12</p>	<p>соответствует</p>

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- весы аналитические АДВ-200</li> <li>- гальванометр М273/2 (4 шт.)</li> <li>- плитка электрическая (4 шт.)</li> <li>- лабораторная посуда</li> <li>- штативы лабораторные (7 шт.)</li> <li>- термометры лабораторные (10 шт.)</li> <li>- шкаф вытяжной (2 шт.)</li> <li>- стол лабораторный (3 шт.)</li> <li>- секундомеры (4 шт.)</li> <li>- лупы (4 шт.)</li> </ul>				
6.	Химия	<p>Учебная лаборатория ауд. 7.124 площадь (40 м<sup>2</sup>)</p> <p>Шкаф вытяжной – 2 шт Стол лабораторный – 4 шт Весы технические – 6 шт Гальванометр демонстрационный Баня водяная Выпрямитель ВС-24 Таблицы – 7 шт Микроском БИОЛАМ Штатив лабораторный – 17 шт Шкаф лабораторный Термометр лабораторный – 2 шт Электронасос вакуумный Посуда химическая стеклянная: пробирки, бюретки, воронки, колбы</p>	Учебный корпус № 7 283015, г. Донецк, пр-т. Б.Хмельницкого, 106	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует
		<p>Учебная лаборатория электротехники ауд. 2.236 площадь (84 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебно-исследовательские стенды: электрические цепи (7 шт.);</li> <li>- лабораторные учебно-исследовательские стенды ЛС-1 (4 шт.);</li> <li>- наглядные пособия (16 шт.);</li> <li>- лабораторный стенд: комплектное распределительное устройство (1 шт.).</li> </ul>	Учебный корпус №2 283001г. Донецк, ул. Артема, 58	оперативное управление	Письмо МОНМС Украи- ны №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует
		<p>Учебная лаборатория электротехники ауд. 1.103 площадь (80 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- универсальные учебно-исследовательские</li> </ul>	Учебный корпус №1 283001г. Донецк, ул. Артема, 58	оперативное управление	Письмо МОНМС Украи- ны №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		стенды по электротехнике (12 шт.); - учебно-исследовательский стенд синхронного двигателя (1 шт.); - учебно-исследовательский стенд асинхронного электропривода с фазным ротором (1 шт.); - наглядные настенные пособия с экспонатами (8 шт.); - наглядные настольные пособия с экспонатами (9 шт.).				
8.	Математическая поддержка металлургических технологий	Преподавательская, компьютерный класс ауд.5.145а площадь (57 м <sup>2</sup> ) - компьютер с выходом в сеть (интернет) (2 шт); - компьютер с выходом в сеть; - принтеры (3 шт); - компьютеры (5 шт).	Учебный корпус № 5 283001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует
		Учебная лаборатория ауд.5.247 площадь (42 м <sup>2</sup> ) - компьютер с выходом в сеть (1 шт.); - доска классная стеклянная (2 шт); - действующая модель прокатного стана; - плакаты (6 шт.); - электродвигатель постоянного тока; - мост постоянного тока; - валки прокатные; - осциллограф светолучевой; - шкаф металлический (3 шт.); - стенд приборов; - пресс гидравлический (2 шт.).	Учебный корпус №5 283001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует
		Учебная лаборатория рентгеноструктурного анализа ауд. 5.357 площадь (50 м <sup>2</sup> ) - дифрактометр ДРОН-3; - рентгеновская установка УРС 2,0; - высокотемпературная приставка УВД 2000; - дифрактометр УРС 50 ИМ - оптические микроскопы: МЕТАМ-Р1 (2 шт.);	Учебный корпус № 5. 283001, г.Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		МИМ-7; ММУ-3; - плакаты (6 шт.).				
10.	Металлургия чугуна	Учебная лаборатория ауд. 5.005 площадь (51,1 м <sup>2</sup> ) – чаша агломерационная – тарельчатый гранулятор – дробилка щековая ДЩ-150 * 80 – Измельчитель 75Т-ДРМ – испытательная машина МИИ-100 – пирометр "Проминь" – электропечь СУОЛ-О.4.4/12-М2-У4.2 – электрошкаф сушильный СНОЛ – вакуумный насос ВВН-12 – весы лабораторные ВЛЕ-1 – весы Т-5000 – анализатор 236Б-ГР – газоанализатор ТП-1120 (КСМ-2) – потенциометр КСП-1-003 – универсальный компрессор УК-1М – анемометр – психрометр – ротаметр РС-5 – микроскоп МБР 612171.	Учебный корпус № 5 83001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует
11.	Цветная металлургия	Лаборатория сварки ауд.3.012 площадь (370 м <sup>2</sup> ) - трансформатор сварочный ТСД-1000 - машина для контактной сварки МТП-75-М - выпрямитель ВС-600 - преобразователь ПСО-300 - выпрямитель ВС-1000 - сварочный автомат АДС-100-2 - машина стыковая МСМУ-150 - станок фрезерный НГФ - трансформатор ОСО-800 кВа - электросварочный аппарат СТШ-500 - шкаф управления - передвижной компрессор СО-7А	Учебный корпус № 3 283050, г.Донецк, ул. Артема, 96	оперативное управление	Письмо МОНМС Украи- ны №1/11-1805 от 10.02.12 Свидетельство о праве собственности на недви- жимое имущество серия САЕ №437354от17.10.2011	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- настольно-шлифовальная головка</li> <li>- сверлильный станок 2М-112</li> <li>- станок анодно-механической резки</li> <li>- машина АТП-10-5</li> <li>- трансформатор сварочный СТШ-500</li> <li>- сварочный аппарат А-550У-12</li> <li>- полуавтомат ПДГ-508У</li> <li>- вентилятор Ц-4</li> <li>- сварочный аппарат УДГ-301</li> <li>- трансформатор А-481</li> <li>- электропечь СНОЛ -1,6/2,0</li> <li>- электро-сварочное оборудование ТДМ-401 с БСНТ</li> <li>- выпрямитель ВД-306</li> <li>- аппарат плазменной резки «КИЕВ-4»</li> <li>- таль электрическая 0,5т.</li> <li>- комплекс УШ-159А</li> <li>- трансформатор ТДФ-1601</li> <li>- электропечь камерная СН-3-4,0</li> <li>- заточный станок</li> <li>- шкаф сушильный</li> <li>- печь муфельная МП-2У</li> <li>- вентилятор Ц 4-10</li> <li>- контактор КТВ-65</li> <li>- шлифовальная машинка ИЭ-82</li> <li>- пускатель ПАЕ-421</li> <li>- установка для разогрева шлака</li> <li>- насос 1,5к 8/19 с эл. двигателем.</li> </ul>				
12.	Гидрогазодинамика	<p>Учебная лаборатория ауд.5.013 площадь (59 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по определению конвективного теплообмена на поверхности горизонтальной трубы;</li> <li>- лабораторная работа по изучению истечения газа низкого давления через отверстия и насадки;</li> <li>- лабораторная работа по определению коэффициента теплопроводности разнородных металлов (2 шт);</li> <li>- лабораторная работа исследования тепло-</li> </ul>	Учебный корпус № 5 283001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<p>передачи при вынужденном движении воздуха в трубе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по построению пьезометрической и напорной линии для трубопровода переменного сечения;</li> <li>- лабораторная работа по определению потерь давления и трения на местных сопротивлениях;</li> <li>- лабораторная работа исследования аэродинамики свободной струи;</li> <li>- выставка лопаток паровых турбин;</li> <li>- выставка огнеупорных изделий (56 шт);</li> <li>- нагревательные печи для исследования нестационарного теплового состояния различных тел (4 шт);</li> <li>- макеты металлургических печей с одной верхней горелкой (2 шт);</li> <li>- макеты теплоизоляции трубопроводов (2 шт);</li> <li>- макет камеры печи для исследования аэродинамической картины течения газов;</li> <li>- физическая модель установки кипящего слоя;</li> <li>- демонстрационный образец современной газовой горелки;</li> <li>- макет зонтового отсоса;</li> <li>- плакаты по гидрогазодинамике (20 шт);</li> <li>- плакаты по нагнетателям и тепловым двигателям (15 шт);</li> <li>- экран для проектора;</li> <li>- проектор;</li> <li>- амперметры и другие приборы для измерения различных электрических параметров.</li> </ul>				
13.	Тепломассообмен	<p>Учебная лаборатория ауд.5.013 площадь (59 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по определению конвективного теплообмена на поверхности горизонтальной трубы;</li> <li>- лабораторная работа по изучению истечения газа низкого давления через отверстия и</li> </ul>	Учебный корпус № 5 283001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<p>насадки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по определению коэффициента теплопроводности разнородных металлов (2 шт);</li> <li>- лабораторная работа исследования теплопередачи при вынужденном движении воздуха в трубе;</li> <li>- лабораторная работа по построению пьезометрической и напорной линии для трубопровода переменного сечения;</li> <li>- лабораторная работа по определению потерь давления и трения на местных сопротивлениях;</li> <li>- лабораторная работа исследования аэродинамики свободной струи;</li> <li>- выставка лопаток паровых турбин;</li> <li>- выставка огнеупорных изделий (56 шт);</li> <li>- нагревательные печи для исследования нестационарного теплового состояния различных тел (4 шт);</li> <li>- макеты металлургических печей с одной верхней горелкой (2 шт);</li> <li>- макеты теплоизоляции трубопроводов (2 шт);</li> <li>- макет камеры печи для исследования аэродинамической картины течения газов;</li> <li>- физическая модель установки кипящего слоя;</li> <li>- демонстрационный образец современной газовой горелки;</li> <li>- макет зонтового отсоса;</li> <li>- плакаты по гидрогазодинамике (20 шт);</li> <li>- плакаты по нагнетателям и тепловым двигателям (15 шт);</li> <li>- экран для проектора;</li> <li>- проектор;</li> <li>- амперметры и другие приборы для измерения различных электрических параметров.</li> </ul>				
14.	Термодинамика	Учебная лаборатория ауд.5.013 площадь (59 м <sup>2</sup> )	Учебный корпус № 5 283001, г. Донецк,	оперативное	Письмо МОНМС Украины	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по определению конвективного теплообмена на поверхности горизонтальной трубы;</li> <li>- лабораторная работа по изучению истечения газа низкого давления через отверстия и насадки;</li> <li>- лабораторная работа по определению коэффициента теплопроводности разнородных металлов (2 шт);</li> <li>- лабораторная работа исследования теплопередачи при вынужденном движении воздуха в трубе;</li> <li>- лабораторная работа по построению пьезометрической и напорной линии для трубопровода переменного сечения;</li> <li>- лабораторная работа по определению потерь давления и трения на местных сопротивлениях;</li> <li>- лабораторная работа исследования аэродинамики свободной струи;</li> <li>- выставка лопаток паровых турбин;</li> <li>- выставка огнеупорных изделий (56 шт);</li> <li>- нагревательные печи для исследования нестационарного теплового состояния различных тел (4 шт);</li> <li>- макеты металлургических печей с одной верхней горелкой (2 шт);</li> <li>- макеты теплоизоляции трубопроводов (2 шт);</li> <li>- макет камеры печи для исследования аэродинамической картины течения газов;</li> <li>- физическая модель установки кипящего слоя;</li> <li>- демонстрационный образец современной газовой горелки;</li> <li>- макет зонтового отсоса;</li> <li>- плакаты по гидрогазодинамике (20 шт);</li> <li>- плакаты по нагнетателям и тепловым двигателям (15 шт);</li> <li>- экран для проектора;</li> </ul>	ул. Кобозева, 15	управление	№1/11-1805 от 10.02.12	

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор;</li> <li>- амперметры и другие приборы для измерения различных электрических параметров.</li> </ul>				
15.	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки	<p>Учебная лаборатория ауд.5.013 площадь (59 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по определению конвективного теплообмена на поверхности горизонтальной трубы;</li> <li>- лабораторная работа по изучению истечения газа низкого давления через отверстия и насадки;</li> <li>- лабораторная работа по определению коэффициента теплопроводности разнородных металлов (2 шт);</li> <li>- лабораторная работа исследования теплопередачи при вынужденном движении воздуха в трубе;</li> <li>- лабораторная работа по построению пьезометрической и напорной линии для трубопровода переменного сечения;</li> <li>- лабораторная работа по определению потерь давления и трения на местных сопротивлениях;</li> <li>- лабораторная работа исследования аэродинамики свободной струи;</li> <li>- выставка лопаток паровых турбин;</li> <li>- выставка огнеупорных изделий (56 шт);</li> <li>- нагревательные печи для исследования нестационарного теплового состояния различных тел (4 шт);</li> <li>- макеты металлургических печей с одной верхней горелкой (2 шт);</li> <li>- макеты теплоизоляции трубопроводов (2 шт);</li> <li>- макет камеры печи для исследования аэродинамической картины течения газов;</li> <li>- физическая модель установки кипящего слоя;</li> <li>- демонстрационный образец современной газовой горелки;</li> </ul>	Учебный корпус № 5 283001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- макет зонтового отсоса;</li> <li>- плакаты по гидрогазодинамике (20 шт);</li> <li>- плакаты по нагнетателям и тепловым двигателям (15 шт);</li> <li>- экран для проектора;</li> <li>- проектор;</li> <li>- амперметры и другие приборы для измерения различных электрических параметров.</li> </ul>				
16.	Теория сжигания и горелочные устройства	<p style="text-align: center;">Учебная лаборатория ауд.5.013 площадь (59 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по определению конвективного теплообмена на поверхности горизонтальной трубы;</li> <li>- лабораторная работа по изучению истечения газа низкого давления через отверстия и насадки;</li> <li>- лабораторная работа по определению коэффициента теплопроводности разнородных металлов (2 шт);</li> <li>- лабораторная работа исследования теплопередачи при вынужденном движении воздуха в трубе;</li> <li>- лабораторная работа по построению пьезометрической и напорной линии для трубопровода переменного сечения;</li> <li>- лабораторная работа по определению потерь давления и трения на местных сопротивлениях;</li> <li>- лабораторная работа исследования аэродинамики свободной струи;</li> <li>- выставка лопаток паровых турбин;</li> <li>- выставка огнеупорных изделий (56 шт);</li> <li>- нагревательные печи для исследования нестационарного теплового состояния различных тел (4 шт);</li> <li>- макеты металлургических печей с одной верхней горелкой (2 шт);</li> <li>- макеты теплоизоляции трубопроводов (2 шт);</li> <li>- макет камеры печи для исследования аэро-</li> </ul>	Учебный корпус № 5 283001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	<p style="text-align: center;">Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12</p>	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<p>динамической картины течения газов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физическая модель установки кипящего слоя;</li> <li>- демонстрационный образец современной газовой горелки;</li> <li>- макет зонтового отсоса;</li> <li>- плакаты по гидрогазодинамике (20 шт);</li> <li>- плакаты по нагнетателям и тепловым двигателям (15 шт);</li> <li>- экран для проектора;</li> <li>- проектор;</li> <li>- амперметры и другие приборы для измерения различных электрических параметров.</li> </ul>				
17.	Теплогенерирующие установки	<p>Учебная лаборатория ауд.5.013 площадь (59 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по определению конвективного теплообмена на поверхности горизонтальной трубы;</li> <li>- лабораторная работа по изучению истечения газа низкого давления через отверстия и насадки;</li> <li>- лабораторная работа по определению коэффициента теплопроводности разнородных металлов (2 шт);</li> <li>- лабораторная работа исследования теплопередачи при вынужденном движении воздуха в трубе;</li> <li>- лабораторная работа по построению пьезометрической и напорной линии для трубопровода переменного сечения;</li> <li>- лабораторная работа по определению потерь давления и трения на местных сопротивлениях;</li> <li>- лабораторная работа исследования аэродинамики свободной струи;</li> <li>- выставка лопаток паровых турбин;</li> <li>- выставка огнеупорных изделий (56 шт);</li> <li>- нагревательные печи для исследования нестационарного теплового состояния различных тел (4 шт);</li> </ul>	Учебный корпус № 5 283001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- макеты металлургических печей с одной верхней горелкой (2 шт);</li> <li>- макеты теплоизоляции трубопроводов (2 шт);</li> <li>- макет камеры печи для исследования аэродинамической картины течения газов;</li> <li>- физическая модель установки кипящего слоя;</li> <li>- демонстрационный образец современной газовой горелки;</li> <li>- макет зонтового отсоса;</li> <li>- плакаты по гидрогазодинамике (20 шт);</li> <li>- плакаты по нагнетателям и тепловым двигателям (15 шт);</li> <li>- экран для проектора;</li> <li>- проектор;</li> <li>- амперметры и другие приборы для измерения различных электрических параметров.</li> </ul>				
18.	Тепломассообменные процессы и установки	<p style="text-align: center;">Учебная лаборатория ауд.5.013 площадь (59 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по определению конвективного теплообмена на поверхности горизонтальной трубы;</li> <li>- лабораторная работа по изучению истечения газа низкого давления через отверстия и насадки;</li> <li>- лабораторная работа по определению коэффициента теплопроводности разнородных металлов (2 шт);</li> <li>- лабораторная работа исследования теплопередачи при вынужденном движении воздуха в трубе;</li> <li>- лабораторная работа по построению пьезометрической и напорной линии для трубопровода переменного сечения;</li> <li>- лабораторная работа по определению потерь давления и трения на местных сопротивлениях;</li> <li>- лабораторная работа исследования аэродинамики свободной струи;</li> </ul>	Учебный корпус № 5 283001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	<p style="text-align: center;">Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12</p>	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выставка лопаток паровых турбин;</li> <li>- выставка огнеупорных изделий (56 шт);</li> <li>- нагревательные печи для исследования нестационарного теплового состояния различных тел (4 шт);</li> <li>- макеты металлургических печей с одной верхней горелкой (2 шт);</li> <li>- макеты теплоизоляции трубопроводов (2 шт);</li> <li>- макет камеры печи для исследования аэродинамической картины течения газов;</li> <li>- физическая модель установки кипящего слоя;</li> <li>- демонстрационный образец современной газовой горелки;</li> <li>- макет зонтового отсоса;</li> <li>- плакаты по гидрогазодинамике (20 шт);</li> <li>- плакаты по нагнетателям и тепловым двигателям (15 шт);</li> <li>- экран для проектора;</li> <li>- проектор;</li> <li>- амперметры и другие приборы для измерения различных электрических параметров.</li> </ul>				
19.	Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах	<p style="text-align: center;">Учебная аудитория ауд. 5.152 площадь (49 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по автоматизации теплотехнологических процессов;</li> <li>- лабораторная работа по измерению расхода воздуха при помощи диафрагмы, трубки Пито-Прандтля, ротаметра, промышленного счётчика;</li> <li>- лабораторная работа по измерению температуры печи при помощи различных пирометров;</li> <li>- лабораторные печи косвенного нагрева (2 шт);</li> <li>- физическая модель камерной печи для исследования конвективного теплообмена в печах с выкатным подом;</li> <li>- комплекс измерительной техники для опре-</li> </ul>	Учебный корпус № 5 283001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	<p style="text-align: center;">Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12</p>	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<p>деления различных теплотехнических параметров (32 шт);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- макет с измерительными устройствами (4 шт);</li> <li>- плакаты по теплотехническим измерениям и автоматизации производства (21 шт).</li> </ul>				
20.	Теплотехнические измерения и приборы	<p>Учебная аудитория ауд. 5.152 площадь (49 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по автоматизации теплотехнологических процессов;</li> <li>- лабораторная работа по измерению расхода воздуха при помощи диафрагмы, трубки Пито-Прандтля, ротаметра, промышленного счётчика;</li> <li>- лабораторная работа по измерению температуры печи при помощи различных пирометров;</li> <li>- лабораторные печи косвенного нагрева (2 шт);</li> <li>- физическая модель камерной печи для исследования конвективного теплообмена в печах с выкатным подом;</li> <li>- комплекс измерительной техники для определения различных теплотехнических параметров (32 шт);</li> <li>- макет с измерительными устройствами (4 шт);</li> <li>- плакаты по теплотехническим измерениям и автоматизации производства (21 шт).</li> </ul>	Учебный корпус № 5 283001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует
21.	Огнеупоры и изоляционные материалы	<p>Учебная лаборатория ауд.5.013 площадь (59 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа по определению конвективного теплообмена на поверхности горизонтальной трубы;</li> <li>- лабораторная работа по изучению истечения газа низкого давления через отверстия и насадки;</li> <li>- лабораторная работа по определению коэффициента теплопроводности разнородных металлов (2 шт);</li> </ul>	Учебный корпус № 5 283001, г. Донецк, ул. Кобозева, 15	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторная работа исследования теплопередачи при вынужденном движении воздуха в трубе;</li> <li>- лабораторная работа по построению пьезометрической и напорной линии для трубопровода переменного сечения;</li> <li>- лабораторная работа по определению потерь давления и трения на местных сопротивлениях;</li> <li>- лабораторная работа исследования аэродинамики свободной струи;</li> <li>- выставка лопаток паровых турбин;</li> <li>- выставка огнеупорных изделий (56 шт);</li> <li>- нагревательные печи для исследования нестационарного теплового состояния различных тел (4 шт);</li> <li>- макеты металлургических печей с одной верхней горелкой (2 шт);</li> <li>- макеты теплоизоляции трубопроводов (2 шт);</li> <li>- макет камеры печи для исследования аэродинамической картины течения газов;</li> <li>- физическая модель установки кипящего слоя;</li> <li>- демонстрационный образец современной газовой горелки;</li> <li>- макет зонтового отсоса;</li> <li>- плакаты по гидрогазодинамике (20 шт);</li> <li>- плакаты по нагнетателям и тепловым двигателям (15 шт);</li> <li>- экран для проектора;</li> <li>- проектор;</li> <li>- амперметры и другие приборы для измерения различных электрических параметров.</li> </ul>				
		<p>Тренажерный зал тяжелой атлетики в цокольном этаже 3-го учебного корпуса площадь (166 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- силовые тренажеры (10 шт.);</li> <li>- гири (20 шт.);</li> <li>- штанги в сборе (8 шт.);</li> </ul>	<p>Учебный корпус №3 283050, г.Донецк, ул. Артема, 96</p>	<p>оперативное управление</p>	<p>Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12 Свидетельство о праве собственности на недвижимое имущество серия</p>	<p>соответствует</p>

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- полный гантельный ряд;</li> <li>- обручи;</li> <li>- скакалки.</li> </ul>			САЕ №437354от17.10.2011	
		<p>Спортивный зал во дворе 1-го учебного корпуса площадь (600 м<sup>2</sup>) (площадка паркетная для игры в волейбол и баскетбол, зал акробатики):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гимнастические маты (6 шт.);</li> <li>- дорожка акробатическая;</li> <li>- ковер гимнастический;</li> <li>- набор волейбольных и баскетбольных мячей;</li> <li>- обручи;</li> <li>- скакалки.</li> </ul>	283001, г.Донецк, ул. Артема, 58	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует
		<p>Легкоатлетический манеж ДОННТУ с преподавательскими, раздевалками и душевыми площадь (4620 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- скалодром с инвентарем (веревки зацепы, карабины);</li> <li>- тренажерный зал (силовые тренажеры (15 шт.), полный гантельный ряд, штанги (3 шт.), набор гирь);</li> <li>- стол для занятий по настольному теннису с инвентарем (5 шт.);</li> <li>- беговая дорожка для занятий по легкой атлетике (спортивный козел, барьеры, песочная яма);</li> <li>- площадка для занятий фитнесом и аэробикой (степы, гантели, скакалки, обручи, мячи);</li> <li>- площадка паркетная для занятий по мини-футболу, гандболу и баскетболу (мячи, ворота, баскетбольные щиты);</li> <li>- ринг боксерский;</li> <li>- боксерский зал (перчатки, шлемы, груши, лапы, битки);</li> <li>- зал для занятий восточными единоборствами (груши, спортивные маты, битки);</li> <li>- стенды для занятий по стрельбе из лука с набором луков и мишеней;</li> </ul>	283015, г.Донецк, пр-т Богдана Хмельницкого, 104	оперативное управление	Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12	соответствует

1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- площадка для игры в бадминтон и волейбол с сетками, мячами, ракетками, воланами;</li> <li>- гимнастические стенки, скамейки, турники.</li> </ul>				
		<p>Тренажерный зал тяжелой атлетики в цокольном этаже 3-го учебного корпуса площадь (166 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- силовые тренажеры (10 шт.);</li> <li>- гири (20 шт.);</li> <li>- штанги в сборе (8 шт.);</li> <li>- полный гантельный ряд;</li> <li>- обручи;</li> <li>- скакалки.</li> </ul>	<p>Учебный корпус №3 283050, г.Донецк, ул. Артема, 96</p>	<p>оперативное управление</p>	<p>Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12 Свидетельство о праве собственности на недвижимое имущество серия САЕ №437354 от 17.10.2011</p>	<p>соответствует</p>
		<p>Спортивный зал во дворе 1-го учебного корпуса площадь (600 м<sup>2</sup>) (площадка паркетная для игры в волейбол и баскетбол, зал акробатики):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гимнастические маты (6 шт.);</li> <li>- дорожка акробатическая;</li> <li>- ковер гимнастический;</li> <li>- набор волейбольных и баскетбольных мячей;</li> <li>- обручи;</li> <li>- скакалки.</li> </ul>	<p>283001, г.Донецк, ул. Артема, 58</p>	<p>оперативное управление</p>	<p>Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12</p>	<p>соответствует</p>
		<p>Легкоатлетический манеж ДОННТУ с преподавательскими, раздевалками и душевыми площадь (4620 м<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- скалодром с инвентарем (веревки зацепы, карабины);</li> <li>- тренажерный зал (силовые тренажеры (15 шт.), полный гантельный ряд, штанги (3 шт.), набор гири);</li> <li>- стол для занятий по настольному теннису с инвентарем (5 шт.);</li> <li>- беговая дорожка для занятий по легкой атлетике (спортивный козел, барьеры, песочная яма);</li> <li>- площадка для занятий фитнесом и аэробикой (степы, гантели, скакалки, обручи, мячи);</li> <li>- площадка паркетная для занятий по мини-</li> </ul>	<p>283015, г. Донецк, пр-т Б. Хмельницкого, 104</p>	<p>оперативное управление</p>	<p>Письмо МОНМС Украины №1/11-1805 от 10.02.12</p>	<p>соответствует</p>

1	2	3	4	5	6	7
		<p>футболу, гандболу и баскетболу (мячи, ворота, баскетбольные щиты);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ринг боксерский;</li> <li>- боксерский зал (перчатки, шлемы, груши, лапы, битки);</li> <li>- зал для занятий восточными единоборствами (груши, спортивные маты, битки);</li> <li>- стенды для занятий по стрельбе из лука с набором луков и мишеней;</li> <li>- площадка для игры в бадминтон и волейбол с сетками, мячами, ракетками, воланами;</li> <li>- гимнастические стенки, скамейки, турники.</li> </ul>				

