



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Егорьевский технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»  
(ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»  
д.т.н., проф. С.Н. Григорьев  
« 3 » сентября 2015

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки**

**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Профиль подготовки**

**«Промышленная теплоэнергетика»**

**Квалификация (степень)** *бакалавр*

**Форма обучения** *очная*

**Нормативный срок освоения программы – 4 года**

ФГОС ВПО утвержден приказом МОН РФ № 635 от 18.11.09г.


г. Егорьевск 2015


Основная образовательная программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 140100 Теплоэнергетика и теплотехника (квалификация (степень) «бакалавр»)


**Организация-разработчик:** Егорьевский технологический институт  
(филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН».

**Визы согласования:**

  
Ю.В. Подураев, проректор по учебной работе  
ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

  
Н.Н. Зиневич, начальник УУ  
ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

  
В.К. Шехорин, директор

  
Т.В. Волкова, начальник УМО  
ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общие положения</b>	4
1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки - <b>13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"</b> и профилю подготовки <b>"Промышленная теплоэнергетика"</b>	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки - <b>13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"</b>	4
1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (бакалавриат)	4
1.4. Требования к абитуриенту	5
<b>2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"</b>	5
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	5
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	5
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	5
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника	5
<b>3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО</b>	7
<b>4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"</b>	10
4.1. Годовой календарный учебный график.	10
4.2. Учебный план подготовки бакалавра.	10
4.3. Рабочие программы учебных дисциплин.	10
4.4. Программы учебной и производственной практик.	10
<b>5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" по профилю подготовки "Промышленная теплоэнергетика" в Егорьевском технологическом институте (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» (ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)</b>	13
<b>6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников</b>	14
<b>7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"</b>	19
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	19
7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	19
7.3. Итоговая государственная аттестация выпускников.	20
<b>Приложения</b>	
Приложение 1. График учебного процесса.	25
Приложение 2. Учебный план подготовки бакалавра.	26
Приложение 3. Аннотации рабочих программ дисциплин.	31
Приложение 4. Кадровое обеспечение подготовки бакалавров по направлению 140100 «Теплоэнергетика и теплотехника».	128
Приложение 5. Обеспеченность учебного процесса подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» основной учебной и учебно-методической литературой	153

## **1. Общие положения**

**1.1.** Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая Егорьевским технологическим институтом (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" и профилю подготовки "Промышленная теплоэнергетика" представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"**

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;

- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" высшего профессионального образования (ВПО) (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2009 г. № 635 (зарегистрирован в Минюсте РФ 24 декабря 2009 г. № 15818);

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", утвержденная 6.04.2010 г. (носит рекомендательный характер);

- Устав ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»;

- Положение об Егорьевском технологическом институте (филиале) ФГБОУ ВО «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН».

### **1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (бакалавриат)**

#### **Цель ООП бакалавриата**

Целью основной образовательной программы подготовки бакалавра по профилю "Промышленная теплоэнергетика" направления 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" является сохранение и развитие отечественной теплоэнергетики и теплотехнологий.

Достижение цели обеспечивается методической и, организационной, кадровой и материально-технической составляющими учебного процесса, отвечающего требованиям мирового уровня образования в области теплоэнергетики.

Целью ООП бакалавриата по профилю "Промышленная теплоэнергетика" направления "Теплоэнергетика и теплотехника" является подготовка специалистов, обладающих знаниями, умениями и навыками для реализации задач, связанных с проектированием, исследованием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности.

**Срок освоения ООП бакалавриата - 4 года.**

**Трудоемкость ООП бакалавриата - 240 зачетных единиц.**

#### **1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"**

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

Область профессиональной деятельности бакалавров включает: исследование, проектирование, конструирование, эксплуатация монтаж, ремонт и модернизация технических средств по производству теплоты, её применение, управление ее потоками и преобразование иных видов энергии в теплоту.

Выпускник по профилю "Промышленная теплоэнергетика" направления подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" может осуществлять свою профессиональную деятельность в научно-исследовательских и проектных институтах, высших учебных заведениях, на предприятиях и ЖКХ, в энергетических компаниях.

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

- системы энергообеспечения предприятий и объектов ЖКХ, объекты малой энергетики, установки, системы и комплексы низкотемпературной и высокотемпературной тепло-технологии, установки по производству сжатых и сжиженных газов, технологическое и электрическое оборудование, тепловые сети промышленных предприятий;

- паровые и водогрейные котлы различного назначения, вспомогательное теплотехническое оборудование;

- тепло- и массообменные аппараты различного назначения, установки систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловые насосы, компрессорные, холодильные и воздуходелительные установки;

- тепловые сети предприятий, теплотехнологическое оборудование промышленных предприятий, газы, -жидкости, как теплоносители и рабочие тела теплотехнологических установок;

- нормативно-техническая документация и системы стандартизации;

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

Студент готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- проектно-конструкторская;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

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

*а) проектно-конструкторская деятельность:*

- сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования систем теплоэнергоснабжения, топливоснабжения установок, цехов промышленных предприятий и объектов жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ);

- расчет и проектирование деталей и узлов оборудования систем теплоэнергоснабжения установок, обеспечение предприятий технологическими энергоносителями, систем кондиционирования в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- разработка проектной и рабочей технической документации установок и систем энергоснабжения промышленных предприятий и объектов ЖКХ; оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации оборудования, установок и систем энергоснабжения предприятий стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений по выбору оборудования, установок и систем энергоснабжения промышленных предприятий и объектов ЖКХ.

*б) производственно-технологическая деятельность:*

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования установок и систем энергоснабжения промышленных предприятий и объектов ЖКХ;

- контроль соблюдения технологической дисциплины при обеспечении промышленных объектов топливом, теплотой, электроэнергией, технологическими энергоносителями;

- контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии оборудованием, цехами, промышленными предприятиями, промышленными и общественными зданиями и другими объектами ЖКХ;

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

- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов при их обеспечении энергоресурсами и технологическими энергоносителями в ходе подготовки производства новой продукции;

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

- контроль соблюдения экологической безопасности при использовании топлива, тепловой и электроэнергии и технологических энергоносителей на производстве.

*в) научно-исследовательская деятельность:*

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области рационального использования топливно-энергетических и вторичных энергоресурсов, повышение надежности и безопасности установок и систем энергоснабжения;

- проведение экспериментов по заданной методике на опытно-промышленных установках и в лабораториях систем энергоснабжения предприятий и анализ результатов;

- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций в области рационального использования топливно-энергетических ресурсов, повышения надежности и безопасности установок и систем энергоснабжения;

- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок в области рационального использования топливно-энергетических ресурсов, повышения надежности и безопасности установок и систем энергоснабжения;

*г) организационно-управленческая деятельность:*

- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов систем энергообеспечения промышленных предприятий и объектов ЖКХ;

- организация работы малых коллективов исполнителей по проектированию, монтажу, наладке и эксплуатации систем энергообеспечения промышленных предприятий и объектов

ЖКХ;

- планирование работы персонала по проектированию, монтажу, ремонту, наладке и эксплуатации систем энергообеспечения и фондов оплаты труда;

- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений по монтажу, наладке, эксплуатации и ремонту систем и установок энергообеспечения и их элементов.

*д) монтажно-наладочная деятельность:*

- участие в наладке, настройке, регулировке и опытной проверке энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования систем энергообеспечения промышленных предприятий и объектов ЖКХ;

- участие в монтаже, наладке, испытаниях и приемке (сдаче) в эксплуатацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования систем энергообеспечения предприятия в целом, а также изделий, узлов, систем и деталей в отдельности.

*е) сервисно-эксплуатационная деятельность:*

- обслуживание технологического оборудования систем энергообеспечения промышленных предприятий и объектов ЖКХ;

- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования систем энергообеспечения промышленных предприятий и объектов ЖКХ, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

- обеспечение подготовки котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды, электроустановок и других объектов энергохозяйства для приемки в эксплуатацию, проверки и освидетельствования органами государственного надзора.

### **3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО**

Бакалавр в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВПО по направлению 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" должен обладать следующими компетенциями:

**а) общекультурными (ОК):**

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- способностью к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; готовностью к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);

- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и готовность нести за них ответственность (ОК-4);

способностью и готовностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса и определять место человека в историческом процессе, политической организации общества, анализировать политические события и тенденции, ответственно участвовать в политической жизни (ОК-5);

- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);

- готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);

- способностью и готовностью осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм (ОК-8);

- способностью и готовностью к соблюдению прав и обязанностей гражданина; к свободному и ответственному поведению (ОК-9);

- способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовностью использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);

- способностью и готовностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);

- способностью и готовностью к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);

- способностью и готовностью понимать роль искусства, стремиться к эстетическому развитию и самосовершенствованию, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, понимать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии (ОК-13);

- способностью и готовностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности (ОК-14);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);

- способностью самостоятельно, методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16).

#### **б) профессиональными (ПК):**

*- общепрофессиональными:*

- способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);

- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);

- способностью и готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-4);

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);

- способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);



- способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой) (ПК-7);

*для проектно-конструкторской деятельности:*

- готовностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации (ПК-8);

- способностью проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-9);

- готовностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК10);

- способностью к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам (ПК-11);

*для производственно-технологической деятельности:*

-способностью к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности (ПК-12);

- готовностью к контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках (ПК-13);

- готовностью к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);

- готовностью к контролю организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции (ПК-15);

- готовностью к составлению документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках (ПК- 16);

- готовностью к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго-и ресурсосбережению на производстве (ПК-17);

*для научно-исследовательской деятельности:*

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);

- готовностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19);

*для организационно-управленческой деятельности:*

- готовностью к участию в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20);

- способностью к управлению малыми коллективами исполнителей (ПК-21);

- способностью к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, планированию работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-22);

- готовностью к самообучению и организации обучения и тренинга производственного персонала (ПК-23);

- готовностью анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений (ПК-24);

*для монтажно-наладочной деятельности:*

- владением методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);

- готовностью к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК - 26);

*для сервисно-эксплуатационной деятельности:*

- готовностью к организации работы персонала по обслуживанию технологического оборудования (ПК-27);

- готовностью к контролю технического состояния и оценке остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-28);

- готовностью к приемке и освоению вводимого оборудования (ПК-30);

#### **в) профильно-специализированными компонентами (ПСК)**

- способностью использовать знания фундаментальных разделов естественнонаучного и профессионального циклов для понимания и описания процессов в машинах и аппаратах теплотехнического оборудования, системах транспорта и потребления тепла и электроэнергии и технологических энергоносителей (ПСК-1);

- готовностью участвовать в опытно-промышленных испытаниях систем теплоэнергоснабжения предприятий и ЖКХ, систем производства и потребления технологических энергоносителей по заданным программам, выполнять численные и экспериментальные исследования, составлять отчеты и готовить к публикации по результатам исследований (ПСК-2);

- готовностью и способностью осуществлять монтажно-наладочные и ремонтные работы основного и вспомогательного оборудования систем теплоэнергоснабжения и их элементов, в том числе и транспортных коммуникаций (ПСК-3);

- готовностью участвовать в мероприятиях по освоению нового оборудования, выполнять технико-экономическое сравнение вариантов технических решений с учетом экологических требований и безопасности эксплуатации (ПСК-4).

### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"**

**4.1. График учебного процесса.** (Приложение 1).

**4.2. Учебный план подготовки бакалавра по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"**(Приложение 2).

**4.3. Рабочие программы учебных дисциплин**

Аннотации к рабочим программам учебных дисциплин (Приложении 3)

**4.4. Программы учебной и производственной практик**

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению 13.03.01 "Промышленная теплоэнергетика" раздел основной образовательной программы бакалавриата "Учебная и производственная практики" является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся. При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды учебных практик: ознакомительная. При реализации данной ООП предусматривается производственная практика.

### **Цели учебной практики**

Целями учебной практики являются закрепление и углубление знаний, полученных студентами при теоретическом обучении, подготовка к изучению последующих специальных дисциплин, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

### **Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики являются:

- закрепить знания, полученные при теоретическом обучении, подготовиться к изучению последующих специальных дисциплин;
- ознакомиться с назначением теплоэнергетического оборудования, систем теплоснабжения предприятий, потребителями тепловой энергии;
- рассмотреть вопросы эксплуатации теплоэнергетического оборудования;
- изучить методы и приемы научных исследований, научиться владеть электронно-вычислительной техникой, ознакомиться с научной организацией труда в производственных коллективах;
- получить навыки бережного отношения к окружающей среде, освоить методы безопасного ведения работ, способы экономии энергии и других ресурсов производства.

### **Место учебной практики в структуре ООП бакалавриата**

Учебная практика проводится после 1-го и 2-го семестров.. Она должна дать представление о производстве, потреблении тепловой энергии, способствовать пониманию связи общеобразовательных дисциплин с производственными процессами и организацией производства

### **Формы проведения учебной практики**

Ознакомительные лекции, практические занятия, экскурсии.

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики**

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции.

*Общекультурные компетенции (ОК):*

- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способность и готовность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм (ОК-8).

*Профессиональные компетенции (ПК):*

- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способность и готовность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-4);
- готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации (ПК-8).

### **Формы промежуточной аттестации (по итогам учебной практики)**

Студент отчитывается перед руководителем практики по разделам (этапам) в форме собеседования. По окончании 1-й части студент представляет отчет по практике и сдает зачет, по окончании 2-й части студент представляет отчет по практике и сдает зачет.

### **Цели производственной практики**

Целями производственной практики являются закрепление и углубление знаний, полученных студентами при теоретическом обучении и на практических занятиях по специальным и общим дисциплинам, подготовка к изучению последующих учебных дисциплин, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

### **Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики являются:

- изучение структуры и организации энергетических подразделений промпредприятий;
- изучение основ эксплуатации, ремонтных и наладочных работ теплоэнергетического оборудования;
- изучение типичных неисправностей, методов их устранения и правил технической эксплуатации;
- изучение вопросов организации труда и техники безопасности, защиты окружающей среды и противопожарной безопасности;
- закрепление и расширение знаний по теплоэнергетическим дисциплинам, приобретение практических навыков самостоятельного выполнения производственных функций по одной из основных рабочих специальностей.

Производственная практика, является одним из важнейших видов учебной работы, призвана максимально подготовить будущих специалистов к практической работе, повысить уровень их профессиональной подготовки, обеспечить приобретение навыков работы в трудовых коллективах.

### **Место производственной практики в структуре ООП бакалавриата**

Производственная практика проводится после 3 курса обучения по программе 6-го семестра. Теоретической базой являются специальные дисциплины «Котельные установки и парогенераторы», «Нагнетатели и тепловые двигатели», «Тепломассообменное оборудование предприятий», и др. Результаты практики должны способствовать изучению последующих дисциплин учебного плана, а также выполнению курсовых проектов и работ.

### **Формы проведения производственной практики**

Ознакомительные лекции, практические занятия, экскурсии.

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики**

*Общекультурные компетенции (ОК):*

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовность приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7).

*Профессиональные компетенции (ПК):*

- способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);

- способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);
- готовностью к контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках (ПК-13).

**5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" по профилю подготовки "Промышленная теплоэнергетика" в Егорьевском технологическом институте (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» (ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

Ресурсное обеспечение ООП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций Примерной ООП.

ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», реализующее основную образовательную программу подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лекционных, семинарских, практических и лабораторных занятий, а также выпускной квалификационной работы и учебно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом вуза.

Более 60 % преподавательского состава, осуществляющих подготовку по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» имеют степени кандидатов наук и более 6% докторов наук. К учебному процессу также привлекаются внешние совместители - ведущие специалисты предприятий теплоэнергетики. Кадровое обеспечение учебного процесса (Приложение 4)

Высшее учебное заведение имеет учебные лаборатории, оснащенные современным учебно-научным оборудованием и стендами, позволяющими изучать процессы и явления в соответствии с образовательной программой, реализуемой вузом, и компьютерные классы, обеспечивающие выполнение всех видов занятий студентов. Выпускающая кафедра имеет необходимый комплект лицензионного программного обеспечения для выполнения лабораторных работ по дисциплинам блока БЗ.В учебного плана (профиль «Промышленная теплоэнергетика»): «САПР технологических процессов», «Технологическая информатика автоматизированного производства», «Автоматизация производственных процессов в теплоэнергетике». Выполнения курсовых работ и проектов, выпускных квалификационных работ осуществляется на базе систем автоматизированного программирования GeMMa, Sprut CAM, САПР Вертикаль, конструкторско-графических редакторов КОМПАС 3D, Auto CAD. Материально-техническая база соответствует действующим санитарными противопожарным правилам и нормам.

Обеспеченность литературой дисциплин учебного плана (Приложение 5).

Для занятий физической культурой в институте оборудован спортивный зал.

Лаборатории вуза оснащены учебным и научно-исследовательским оборудованием, испытательными стендами, оснасткой, обеспечивающими практическое освоение изучаемых дисциплин.

В целом материально-техническая база по ООП 13.03.01 достаточна, позволяет вести учебный процесс и проводить занятия на должном уровне и соответствует требованиям, предъявляемым к качеству подготовки бакалавров.

**6. Характеристики социально-культурной среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников**

Необходимым принципом функционирования системы высшего образования является обеспечение деятельности вузов как особого социокультурного института,

призванного способствовать удовлетворению интересов и потребностей студентов, развитию их способностей в духовном, нравственно-гуманистическом и профессиональном отношении.

В ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» создана социокультурная среда, способствующая удовлетворению интересов и потребностей студентов, развитию личности, соответствующая требованиям цивилизованного общества и условиям обучения и жизнедеятельности студентов в вузах. Она представляет собой пространство совместной жизнедеятельности студентов, преподавателей, сотрудников, структура которого обусловлена особенностями ЕТИ в обеспечении выбора ценностей, освоение культуры, жизненных смыслов, способов культурной самореализации, раскрытия индивидуальных ресурсов личности.

Характеристиками социокультурной среды ЕТИ, обеспечивающими развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников выступают: целостность учебно-воспитательного процесса, организация социально-воспитательной деятельности, нормативная база для управления социально-воспитательной деятельностью, социальная инфраструктура вуза, социальная поддержка студентов, научно-исследовательская работа студентов, внеучебная деятельность студентов, спортивная и физкультурно-оздоровительная работа, взаимодействие студенческого самоуправления, информационное обеспечение социально-воспитательного процесса, взаимодействие среды вуза и «внешней среды».

Воспитательная деятельность в ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» осуществляется в соответствии с Уставом МГТУ «СТАНКИН», Положением ЕТИ, действующим законодательством Российской Федерации (Закон РФ «Об образовании», государственные нормативные акты).

В институте выстроена многоуровневая структура организации социально-воспитательной работы: вуз – факультеты – кафедры – куратор академической группы – академические группы – органы студенческого самоуправления. Воспитательную деятельность осуществляют структурные подразделения: учебные (факультеты, кафедры), а также внеучебные: отдел молодежной политики, администрация студенческого общежития.

Воспитательная среда ЕТИ формируется с помощью комплекса мероприятий, предполагающих:

- создание оптимальных социокультурных и образовательных условий для социального и профессионального становления личности социально активного, жизнеспособного, гуманистически ориентированного, высококвалифицированного специалиста;

- формирование гражданской позиции, патриотических чувств, ответственности, приумножение нравственных, культурных и научных ценностей в условиях современной жизни, правил хорошего тона, сохранение традиций ЕТИ;

- создание условий для удовлетворения потребностей личности в интеллектуальном, культурном, нравственном и физическом развитии;

- привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления.

Воспитательная среда включает в себя следующие составляющие:

- профессионально-творческую и трудовую;

- гражданско-правовую и патриотическую;

- культурно-нравственную.

*Профессионально-творческая и трудовая* составляющая воспитательной среды – специально организованный и контролируемый процесс приобщения студентов к профессиональному труду в ходе их становления как субъектов трудовой деятельности, увязанный с овладением квалификацией и воспитанием профессиональной этики.

*Задачи:*

- организация выполнения студентами НИОКР на основе взаимодействия с

предприятиями, организациями, учреждениями (в том числе, в рамках курсовых и дипломных работ (проектов), всех видов практик);

- разработка системы общеузовских мероприятий по формированию у студентов навыков и умений организации профессиональной и научно-исследовательской деятельности;

- подготовка профессионально-грамотного, компетентного, ответственного специалиста;

- формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности: трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать ответственные решения, умение работать в коллективе, творческие способности и другие качества;

- привитие умений и навыков управления коллективом.

*Основные формы реализации:*

- привлечение студентов к научно-исследовательской работе;

- проведение районной научно-практической конференции «Бардыгинские чтения»;

- участие в конкурсе на получение стипендий Губернатора Московской области, Главы Егорьевского Муниципального района;

- прочие формы.

*Гражданско-правовая и патриотическая* составляющая воспитательной среды ЕТИ представляет собой интеграцию гражданского, правового, патриотического, интернационального, политического, семейного воспитания.

*Задачи:*

- формирование у студентов гражданской позиции и патриотического сознания, уважения к правам и свободам человека, любви к Родине, семье;

- формирование правовой и политической культуры;

- формирование у студентов качеств, характеризующих связь личности и общества: гражданственность, патриотизм, толерантность, социальная активность, личная свобода, коллективизм, общественно-политическая активность;

- создание и поддержка деятельности студенческих отрядов, создание студенческих клубов.

*Основные формы реализации:*

- развитие студенческого самоуправления;

- участие в городских, региональных семинарах по гражданско-правовому и патриотическому образованию и воспитанию;

- организация субботников и других мероприятий для воспитания бережливости и чувства причастности к институту, общежитию, городу;

- курирование студенческих групп младших курсов старшекурсниками;

- участие в городских конкурсах, формирующих у молодых людей интерес к истории города, области;

- проведение профориентационной работы в школах, учреждениях СПО и других имиджевых мероприятиях силами студентов;

- организация политических дискуссий, семинаров по правовым вопросам;

- участие в программах государственной молодежной политики всех уровней;

- участие во встречах с ветеранами Великой Отечественной войны и локальных военных конфликтов, участниками трудового фронта, старейшими сотрудниками института;

- развитие волонтерской деятельности;

- прочие формы.

*Культурно-нравственная* составляющая воспитательной среды ЕТИ включает в себя духовное, нравственное, художественное, эстетическое, творческое, экологическое,

семейно-бытовое воспитание и воспитание по формированию здорового образа жизни.

*Задачи:*

- воспитание нравственно-развитой личности;
- воспитание эстетически и духовно-развитой личности;
- формирование физически-здоровой личности;
- формирование таких качеств личности, как высокая нравственность, эстетический вкус, положительные моральные, коллективистские, волевые и физические качества, нравственно-психологическая и физическая готовность к труду и служению Родине.

*Основные формы реализации:*

- вовлечение студентов в деятельность творческих коллективов, кружков, секций, поддержание и инициирование их деятельности;
- развитие досуговой, клубной деятельности;
- организация и проведение культурно-массовых мероприятий (Посвящение в студенты, «Татьянин день», посещение театров г. Москвы, туристические поездки по городам России и т.п.);
- участие в городских спортивных мероприятиях;
- проведение в общежитиях культурно-воспитательных мероприятий, повышающих уровень психологической комфортности;
- физическое воспитание и валеологическое образование студентов;
- проведение социологических исследований жизнедеятельности студентов;
- профилактика наркомании, алкоголизма и других вредных привычек;
- профилактика правонарушений;
- пропаганда здорового образа жизни, занятий спортом.
- прочие формы.

В институте отрегулированы механизмы контроля за проведением воспитательной работы и социокультурной деятельности: на Ученом Совете не менее 2х раз в год заслушиваются планы и отчеты руководителей структурных подразделений (или кураторов групп), осуществляющих социально-воспитательную деятельность.

В ЕТИ создана нормативная база, регламентирующая социально-воспитательную деятельность: Положение о кураторе учебной группы, Положение о системе накопительного рейтинга, Положение о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки студентов МГТУ «СТАНКИН», Положение о фонде социальной поддержки студентов Московского Государственного технологического университета «СТАНКИН», Положение о стипендиальной комиссии Егорьевского технологического института, Положение о студенческом совете, Положение о студенческом общежитии, ряд других.

Для решения вопросов, связанных с внеучебной жизнью студентов в «СТАНКИНЕ» создано официальное структурное подразделение - Отдел молодежной политики (далее ОМП). Приоритетными направлениями работы Отдела являются: организация и проведение в институте социально-активной, общественно-полезной, воспитательной, культурно-массовой и творческой деятельности. В своей работе ОМП руководствуется «Программой воспитательной деятельности», одним из основных моментов в которой является опора на активность, творческую инициативу, самостоятельность студентов. Поэтому целесообразно привлекать студенческий актив не только к организации и проведению воспитательных мероприятий, но и к планированию внеучебной работы, к анализу ее результатов. Такое привлечение будет наиболее эффективно способствовать выработке у студентов чувства сопричастности ко всему происходящему в стенах родного института, чувства корпоративной ответственности, соблюдению, развитию и укреплению традиций ВУЗа.

В социальную инфраструктуру ЕТИ входят объекты: студенческое общежитие, медпункт, пункт общественного питания, спортивный зал, актовый зал. Студенческое



общежитие рассчитано на 330 мест. В вузе действует пункт общественного питания (буфет). Общее количество посадочных мест – 48.

Социальная составляющая социокультурной среды ЕТИ направлена на создание комфортных условий жизнедеятельности студентов. Она включает: оказание материальной помощи студентам, назначение социальной стипендии студентам, представлении мест в студенческом общежитии и т.д.

Одной из форм социальной поддержки студентов вуза является присуждение именной стипендии: стипендии Президента РФ, Правительства РФ, стипендии Губернатора области, стипендии Главы Егорьевского муниципального района.

НИРС включает следующие формы: студенческие научные конференции; тематические научно-практические конференции, публикации результатов исследований, выполнение дипломных работ по тематике, согласованной с предприятиями-работодателями.

В ЕТИ сложилась система внеучебной, общекультурной работы, способствующая выявлению талантливых студентов, развитию их творческих способностей.

В институте ежегодно проводится около 25 мероприятий, ставших традиционными: День знаний, День Учителя, Посвящение в студенты, День открытых дверей и др.

Творческие коллективы ЕТИ и солильные исполнители принимают участие в мероприятиях городского уровня, становятся призерами и лауреатами различных конкурсов городского и областного уровней, что способствует развитию творческих способностей студентов. С 2009г. студенты ЕТИ участвуют в ежегодном Московском фестивале студенческого творчества «Фестос». В номинациях: «Художественное чтение», «Эстрадный танец» (коллектив «Step»), «Эстрадный вокал» студенты ЕТИ ежегодно становятся лауреатами фестиваля.

На официальном веб-сайте ЕТИ ежегодно размещаются информационные отчеты о проведенных мероприятиях с фотографиями и заметками самих студентов.

В ЕТИ спортивная и физкультурно-оздоровительная работа осуществляется по следующим видам спорта: минифутбол, легкая атлетика, лыжный спорт, скалолазание и т.д.

Система спортивной и физкультурно-оздоровительной работы включает организацию представительства вуза в городских и районных мероприятиях спортивно-массовой направленности. Развитие физической культуры будущего специалиста является важнейшим фактором его гармонического развития, высокой профессионально-трудовой активности.

Участие в совместной деятельности студентов и преподавателей способствует развитию добровольческих инициатив и единства всех субъектов социокультурной среды вуза. Создаются условия для развития инициатив студентов и преподавателей в решении социально-значимых проблем посредством организации деятельности спортивно-оздоровительной, социально-психологической, просветительно-образовательной. Структурные подразделения ЕТИ активно взаимодействуют друг с другом и со студентами, преподавателями вуза: отдел молодежной политики – факультеты – кафедры (работа с первокурсниками, профориентационная работа), выпускающие кафедры – факультеты (работа с выпускниками, трудоустройство выпускников, маркетинг образовательных услуг), вычислительный центр – отдел молодежной политики - факультеты (издание брошюр, методических материалов, рекламных буклетов и т.д.) и т.д.

Участие в работе органов студенческого самоуправления способствует развитию у студентов таких личностных качеств, как ответственность, организованность, владение культурой мышления и т.д. Студенты участвуют в процессе управления вузом, являясь членами Ученого Совета, делегатами общевузовской конференции. Главным органом студенческого самоуправления является Студенческий Совет, работа которого охватывает все направления деятельности студентов от научной до культмассовой. Студенты

участвуют в процессе управления вузом, являясь членами Ученого Совета, делегатами общевузовской конференции.

С целью осуществления общественно-значимых совместных проектов ЕТИ поддерживает связи с Комитетом по делам спорта и молодежи г.Егорьевска (празднование Дня города, Дня победы, Дня студента, «Студенческая весна»; участвуют в празднике ко Дню защитника Отечества); Молодежным парламентом г. Егорьевска, Егорьевской организацией скаутов. За успехи в учебе и общественно-полезную деятельность, спортивные достижения студенты института ежегодно награждаются Грамотами Комитета по делам спорта и молодежи.

Политика вуза – это дать возможность студентам активно участвовать в социокультурной жизни города, области, страны. С этой целью студенты ЕТИ направляются для участия в научных конференциях, конкурсах, фестивалях во многие города России.

Под руководством заместителя директора по УМиНР и декана факультета технологии и управления производствами проводится работа, направленная на профориентацию и содействие трудоустройству выпускников: создан банк данных о выпускниках института, а также банк вакансий, предлагаемых работодателем по соответствующим специальностям. Организуются встречи с начальниками отдела кадров ведущих предприятий г. Егорьевска, близлежащих городов Юго-восточного региона Московской области. Центром занятости населения г. Егорьевска периодически предоставляется информация о вакансиях на предприятиях города и района.

Проводится работа по временному трудоустройству студентов на предприятия и в организации г. Егорьевска в ходе производственной, преддипломной практик, по результатам которых часть студентов вносится в кадровый резерв таких предприятий, как Филиал ВМЗ «Салют» ФГУП НПЦ газотурбостроения «Салют» (140250, Московская область, Воскресенский район, пос. Белозерский), ООО «ЛарГо» (г. Егорьевск), Институт проблем лазерных и информационных технологий РАН (140700, г. Шатура, М.О., ул.Святоозерская, 1), ООО «МИШЛЕН Русская Компания по производству шин» (142641, Московская обл., Орехово-Зуевский район, дер. Давыдово), ООО «КАМ-СТРОЙ» (140200, Московская обл., г. Воскресенск, ул. 2-я Заводская, д.1), ООО «Кроношпан» (Московская обл., Егорьевский р-н, пос. Новый, Владение 100), ООО «Бытпласт» (140300, Московская обл., г. Егорьевск, ул. Смычка, д. 58) и др.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

В соответствии с ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

### **7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация**

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета индивидуальных образовательных достижений обучающихся применяются:

- текущий контроль;
- промежуточный контроль.

*Текущий контроль* результатов подготовки осуществляется преподавателем и обучающимся в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения заданий для самостоятельной работы.

Для текущей аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции. Фонды оценочных

средств для текущей аттестации разрабатываются преподавателями и оцениваются учебно-методическими группами кафедр института.

Текущий контроль обеспечивает для студентов стимулирование систематической, самостоятельной и учебной деятельности; контроль и самоконтроль учебных достижений и их регулярную и объективную оценку; рациональное и равномерное распределение учебной нагрузки в течение семестра; воспитание ответственности за результаты своего учебного труда. Текущий контроль обеспечивает для преподавателей повышение эффективности различных форм учебных занятий; разработку необходимых учебно-методических материалов для учебных занятий и самостоятельной работы студентов; непрерывное управление учебным процессом; объективность оценки учебных достижений обучающихся и своего собственного труда.

Формами текущего контроля являются:

- контроль на уровне деканата (мониторинг текущей успеваемости обучающихся);
- на учебных занятиях (контрольная работа, тестирование, опрос, компьютерное тестирование).

*Промежуточная аттестация (промежуточный контроль)*. Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачетов, дифференцированных зачетов и экзаменов.

Для проведения промежуточной аттестации разрабатываются фонды оценочных средств (экзаменационные и зачетные билеты).

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

В соответствии с ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП преподавателями кафедры "Промышленная теплоэнергетика" созданы оценочные средства, которые включают в себя:

вопросы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, зачетов и экзаменов;

тесты;

примерную тематику курсовых работ (проектов).

## **7.3. Итоговая государственная аттестация**

Итоговая государственная аттестация бакалавра по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» в ЕТИ включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), позволяющую выявить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач.

ВКР является обязательной составляющей государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО МГТУ «СТАКИН» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации (утверждено приказом Минобрнауки России от 25.03.2003 № 1155).

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Министерством образования и науки РФ, ФГОС ВПО по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника», **Положения** об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» (Утверждено Приказом Ректора от 21.06.2013г.), Положения о выпускной

квалификационной работе бакалавров, специалистов, магистров ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» (Утверждено Приказом Ректора от 20.05.2013г.) и методических рекомендаций УМО.

ВКР представляет собой самостоятельное и логически завершенное исследование на выбранную тему, написанное выпускником института под руководством научного руководителя или консультанта, подтверждающее уровень теоретической и практической подготовленности выпускника к работе в различных организациях и учреждениях в соответствии с приобретенными общекультурными и профессиональными компетенциями по соответствующим видам профессиональной деятельности. ВКР должна свидетельствовать о соответствии требованиям государственного стандарта теоретических знаний и практических навыков, полученных при освоении профессиональной образовательной программы.

Бакалаврская работа является результатом самостоятельного исследования, выполненного выпускником под руководством научного руководителя, и может основываться на обобщении выполненных ранее курсовых работ (проектов), содержать экспериментальные материалы, собранные выпускником. Бакалаврская работа представляет собой обобщение практических выводов на теоретической основе.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

#### ***Основные требования к структуре, содержанию и оформлению ВКР.***

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП бакалавриата выполняется в виде выпускной квалификационной работы в период, указанный в календарном графике учебного процесса и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится бакалавр (научно-исследовательской, проектной, опытной, опытно-конструкторской, технологической, исполнительской, творческой).

Текст ВКР набирается на компьютере и печатается на стандартных листах бумаги формата А4 (210x297 мм). Допускается оформлять иллюстрации и таблицы на листах формата А3 (297x420 мм).

Текст на листе должен иметь книжную ориентацию, альбомная ориентация допускается только для таблиц и схем приложений. Поля страницы должны иметь следующие размеры: левое — 30 мм, правое — 10 мм, верхнее — 15 мм, нижнее — 20 мм. Текст ВКР должен быть подготовлен в текстовом редакторе. Шрифт - Times New Roman, размер шрифта - 14 кегль (для сносок 12 кегль), межстрочный интервал - 1,5. Шрифт принтера должен быть чётким, черного цвета. Выравнивание заголовков - по центру. Выравнивание основного текста - по ширине поля. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и составлять 1,25 см.

Номера страниц размещаются в правом нижнем углу. Применяется сквозная нумерация листов, начиная с титульного листа и включая приложения. Номер на титульном листе не проставляют. Второй лист работы — содержание. Содержание, введение, главы, параграфы, заключение, приложение начинаются с новой страницы. Названия глав и параграфов отделяют от последующего текста одной пустой строкой. Перед заглавием параграфа делается отступ от предшествующего текста в две строки.

Введение, главы содержательной части и заключение нумеруются в пределах всей работы, параграфы - в пределах каждой главы, пункты - в пределах каждого параграфа.

Заголовок выделяется полужирным шрифтом. Таблицы и рисунки могут располагаться как непосредственно в тексте, так и в приложениях. Таблицы и рисунки должны содержать заголовки, достаточно полно отражающие их содержание и специфику.

Формулы набираются в редакторе Microsoft Equation 3.0.

Графическая часть ВКР оформляется на плакатах формата А1, при размещении на плакатах чертежей они выполняются с соблюдением всех правил ЕСКД.

*Содержание ВКР:*

1. ВКР выполняется в виде проекта, который включает графическую часть из 4-8 чертежей или плакатов (формат А1), пояснительную записку объемом 40-50 страниц стандартного печатного текста. Чертежи должны быть выполнены с использованием современных компьютерных технологий.

Оптимальный объем и особенности содержания ВКР зависят от направления подготовки и образовательного уровня, избранных студентом.

2. Структура бакалаврской работы включает в себя следующие элементы:

- а) титульный лист;
- б) задание на выполнение ВКР;
- в) график выполнения ВКР;
- г) аннотацию;
- д) содержание (оглавление);
- е) введение;
- ж) основную часть (разделы, главы);
- и) заключение;
- к) список используемой литературы и (или) источников;
- л) приложение.

Титульный лист должен содержать следующие сведения: название учебного заведения, тема ВКР, ФИО и № группы выполнившего работу студента, ФИО научного руководителя.

В содержании отражаются структура работы (введение и т.д.) с указанием номеров страниц, где находится каждый пункт.

В основной части работы должны быть представлены результаты теоретических и практических исследований по теме ВКР.

По окончании работы студенту предлагается сделать заключение и выводы по выполненной работе.

Список используемой литературы оформляется согласно ГОСТ 7.1 – 2003.

В приложении обычно размещаются результаты апробации работы: акты внедрения, полученные патенты, публикации по теме ВКР и т.д., а также дополнительные материалы, не вошедшие в основную часть (тексты разработанных программ, алгоритмы и т.д.)

В ВКР должны быть отражены:

- состояние научных исследований по избранной теме;
- уровень теоретического мышления выпускника и его умение применять знания;
- степень владения и знание специальной литературы;
- умение решать конкретные вопросы, возникающие в науке и практике;
- способность студента формулировать свою позицию по спорным проблемам и отстаивать ее;
- научно-практическая значимость работы.

***Порядок утверждения тем:***

1. Примерная тематика ВКР (перечень разрабатываемых тематических направлений по направлению подготовки) разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается на заседании кафедры на учебный год.

2. На выпускающей кафедре формируется проект приказа о назначении тем ВКР и научных руководителей и утверждается заведующим выпускающей кафедры.

3. Проект приказа согласовывается с деканом факультета, начальником учебно-методического отдела вуза, начальником планово-финансового отдела в течение недели с начала срока, отведенного для подготовки и защиты ВКР, по графику учебного процесса.

4. Директор Института утверждает приказом руководителей и темы ВКР студентов в течение недели с начала срока, отведенного для подготовки и защиты ВКР, по графику учебного процесса.

5. Уточнения и коррекция тем ВКР возможны не позднее, чем за месяц до предполагаемой даты защиты на основании личного заявления студента, согласованного с руководителем.

### ***Порядок выполнения и представления в ГАК ВКР***

Выполнение ВКР состоит из нескольких этапов: подготовительного, основного, завершающего.

*Подготовительный этап* включает выбор темы, ее предварительное изучение, составление программы исследования. Перечень тем представляет кафедра. Студент может предложить свою формулировку темы для утверждения ее кафедрой. Программа исследования должна содержать: обоснование актуальности темы и степени ее изученности (предыдущие исследования, имена ученых); формулировки проблемы, цели, задач, объекта, предмета, определение базы и перечень методов исследования. Обязательно утверждение программы руководителем.

*Основной этап.* Его цель – сбор, обобщение материала и непосредственное выполнение задания по теме ВКР.

*Завершающий этап* подготовки ВКР включает предзащиту, написание введения и заключения, литературное и техническое редактирование, оформление.

### ***Порядок защиты ВКР***

Завершенная и оформленная в соответствии с требованиями выпускная квалификационная работа представляется научному руководителю, который пишет отзыв. Подписанную студентом и руководителем ВКР заведующий кафедрой рекомендует к защите и направляет на рецензирование. Отзыв и рецензия содержат объективную оценку работы, освещают достоинства и недостатки ВКР, показывают ее практическое значение, могут включать рекомендации к ее депонированию или публикации.

Основные результаты ВКР необходимо предварительно доложить в вузе на научно-практических конференциях, семинарах, «круглых столах», в производственном коллективе, где студент работает или проходит практику. Сведения об этом, также акт о внедрении рекомендаций выпускник представляет на кафедру.

Члены Государственной аттестационной комиссии знакомятся с содержанием работы, отзывом и рецензией до защиты.

Порядок защиты:

- устный доклад дипломника в течение 10—12 минут (кратко, последовательно изложить основное содержание, выводы и рекомендации);
- секретарь комиссии зачитывает отзыв и рецензию;
- студент отвечает на замечания рецензентов и вопросы присутствующих;
- обсуждение ВКР, дискуссия;
- оценка.

Общими критериями оценки ВКР являются:

1) к тексту содержания ВКР:

- актуальность темы исследования, соответствие содержания ВКР теме исследования;
- соответствие темы и содержания ВКР квалификации, отрасли науки, научной специальности;
- обоснованность избранной структуры работы и логичность изложения материала;
- соответствие избранной методологии теме и содержанию исследования;
- адекватность избранных методов исследования задач исследования;
- качество разрешенности задач исследования;

- качество анализа, систематизации и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов;
- ценность полученных результатов исследования, возможность их применения в практической деятельности;
- соответствие оформления ВКР установленным требованиям;
- самостоятельность выполнения исследования;
- качество презентации материалов исследования.

2) К устному докладу:

- качество устного доклада (логика построения доклада, грамотность речи, владение коммуникативными навыками);
- представление в докладе основных результатов, полученных в ходе исследования;
- свободное владение материалом ВКР;
- качество использования информационных технологий при презентации результатов ВКР;
- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты материалов исследования.

Итоговая оценка по результатам защиты ВКР студента выставляется в соответствии с критериями оценки, с учетом специфики направления подготовки, профиля подготовки. ВКР оценивается по четырехбалльной шкале: 5 - «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно», 2 - «неудовлетворительно».

Анализ результатов ВКР по направлению **«Теплоэнергетика и теплотехника»** проводится по следующим критериям:

1. Навыки самостоятельной работы с материалами, по их обработке, анализу и структурированию.
2. Умение правильно применять методы исследования.
3. Умение грамотно интерпретировать полученные результаты.
4. Способность осуществлять необходимые расчеты, получать результаты и грамотно излагать их в отчетной документации.
5. Умение выявить проблему, предложить способы ее разрешения, умение делать выводы.
6. Умение оформить итоговый отчет в соответствии со стандартными требованиями.
7. Умение защищать результаты своей работы, грамотное построение речи, использование при выступлении специальных терминов.
8. Способность кратко и наглядно изложить результаты работы.
9. Уровень самостоятельности, творческой активности и оригинальности при выполнении работы.

Пункты с 1 по 6 дают до 50% вклада в итоговую оценку студента.

Пункты 7,8 дают до 35% вклада в итоговую оценку студента.

Пункт 9 даёт до 15 % вклада в итоговую оценку студента.

Оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил ВКР.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который выполнил ВКР, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил ВКР, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

Итоговая оценка выставляется в протокол заседания комиссии и зачетную книжку студента, в которых расписываются председатель и члены ГАК.

По результатам государственной итоговой аттестации ГАК принимает решение о присвоении выпускнику степени по направлению подготовки и выдаче документа государственного образца о высшем профессиональном образовании.

В случае получения неудовлетворительной оценки при защите ВКР повторная защита проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации. Повторная защита ВКР назначается не ранее, чем через шесть месяцев после прохождения итоговой государственной аттестации впервые. Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз для одного лица.

В случае неявки студента на защиту ВКР по уважительной причине защита проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации (защита может быть назначена в иные сроки).











**Аннотации рабочих программ дисциплин по направлению  
140100 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

**Цикл Б1. Гуманитарный, социальный и экономический цикл  
Б1.Б Базовая часть**

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.1  
«История»**

Целью изучения дисциплины «История» является изучение политических, социально-экономических и культурных аспектов истории России с точки зрения современных подходов к анализу явлений и процессов.

В результате изучения дисциплины «История» студенты должны **знать:**

- историю (ОК-5)

**уметь:**

- работать творчески, быть готовым отстаивать свою позицию и приобретать новые знания (ОК-2, ОК- 6, ОК-12)

**владеть:**

- способностью и готовностью понимать роль искусства, стремиться к эстетическому развитию и самосовершенствованию, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, понимать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии (ОК-13).

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.2  
«Философия»**

Целью изучения дисциплины «Философия» является изучение основных мировоззренческих проблем с точки зрения современных философских подходов к анализу явлений и процессов.

В результате изучения дисциплины «Философия» студенты должны **знать:**

- Философию (ОК-2, ОК-5, ОК- 6)

**уметь:**

- анализировать социально-значимые проблемы и процессы, осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм (ОК-8)

**владеть:**

- культурой мышления и способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения, способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой) (ОК-12, ОК-13, ПК-7).

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.3**  
**«Экономическая теория»**

Целями освоения дисциплины «*Экономическая теория*» являются:

- формирование базового уровня экономической грамотности, необходимой для уверенной ориентации в повседневной экономической деятельности;
- адаптация студентов к происходящим изменениям в жизни российского общества и помощь в профессиональной ориентации специалистов;
- формирование культуры экономического мышления: выработка адекватных представлений о сути экономических явлений и их взаимосвязи, умения выносить аргументированные суждения по экономическим вопросам, обретение опыта в анализе конкретных экономических ситуаций;
- дать студентам знания фундаментальных основ микро- и макроэкономики и целостное представление об экономической теории;
- показать аналитический аппарат исследования экономических проблем;
- привить навыки решения задач;
- сформировать экономическое мышление.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и готовности нести за них ответственность (ОК-4);
- способности научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовности использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);
- способности и готовности к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);
- способность и готовность понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы (ОК-14);
- способность к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам (ПК-11);
- способность к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, планированию работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-22);
- способность анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений (ПК-24).

В результате изучения дисциплины «*Экономическая теория*» студенты должны **знать:**

- особенности переходной экономики России;
- влияние факторы производства на производство и производительность, на взаимодействие спроса и предложения;
- фундаментальные основы микро- и макроэкономики и целостное представление об экономической теории;
- основы машиностроительного производства, методы микро- и макроэкономики для определения приоритетных задач с учетом нравственных аспектов профессиональной деятельности;

**уметь:**

- учитывать аспекты влияния государства на экономику;

- осуществлять поиск, сбор, хранение и обработку экономической информации для подготовки решений, обеспечивающих повышение эффективности деятельности предприятий, а также для разработки стратегии и тактики деятельности предприятий и организаций;
- понимать фискальную и монетарную политику государства в формировании рыночной экономики в России;
- адаптироваться к происходящим изменениям в жизни российского общества и в профессиональной ориентации специалистов;
- выносить аргументированные суждения по экономическим вопросам, обретение опыта в анализе конкретных экономических ситуаций;
- решать современные экономические задачи;
- понимать современные экономические проблемы инновационных и социальных аспектов управления.

**владеть:**

- базовым уровнем экономической грамотности, необходимым для уверенной ориентации в повседневной экономической деятельности;
- знаниями об инновационных и социальных аспектах управления проектами государственного и частного партнерства;
- аналитическим аппаратом исследования экономических проблем;
- навыками разработки и реализации стратегии организации с учетом аспектов корпоративной социальной ответственности.

**Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.4  
«Иностранный язык (базовый уровень)»**

Целью изучения дисциплины «*Иностранный язык (базовый уровень)*» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

В результате изучения дисциплины «*Иностранный язык (базовый уровень)*» студенты должны

**знать:**

- лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера (ОК-2; ПК-6)

**уметь:**

- использовать иностранный язык в межличностном общении общего и профессионального характера; логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на иностранном языке; самостоятельно анализировать научную литературу (ОК-2, ОК-12)

**владеть:**

- иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников; способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт в сфере профессиональной деятельности (ПК-6).

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б5**  
**«Правоведение (право)»**

Целями освоения дисциплины «Правоведение (право)» являются формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и готовности нести за них ответственность (ОК-4);
- способности и готовности понимать движущие силы и закономерности исторического процесса и определять место человека в историческом процессе, политической организации общества, анализировать политические события и тенденции, ответственно участвовать в политической жизни (ОК-5);
- способности и готовности осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм (ОК-8);
- способности и готовности к соблюдению прав и обязанностей гражданина; к свободному и ответственному поведению (ОК-9);
- способности научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовности использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);
- способности и готовности к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);
- способности и готовности использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-4).

В результате изучения дисциплины «Правоведение» студенты должны **знать:**

- нормативно-правовые документы для своей деятельности (ОК-8, ПК-4);
- особенности моральных и правовых норм в России (ОК-8, ОК-9);
- основы формирования правового государства в Российской Федерации (ОК-5, ОК-8, ОК-10);
- свои права, свободы и обязанности, определенные Конституцией России (ОК-9).

**уметь:**

- понимать сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права (ОК-4, ОК-5, ПК-4);
- последовательно и доказательно (с выделением главного) излагать правовой материал (ОК-12);
- находить среди юридических актов те, которые имеют непосредственное отношение к их будущей профессии (ПК-4);
- толковать нормативные акты и разъяснять содержание законов России, относящихся к изучаемым отраслям права (ОК-5, ПК-4);
- применять правовые знания при оценке поступков и фактов реальной жизни, которые имеют юридическое значение (ОК-5, ОК-10).

**владеть:**

- навыками использования нормативно-правовых актов при рассмотрении конкретных правовых ситуаций; (ПК-4);
- правовыми знаниями по основным проблемам профессиональной деятельности (ОК-4, ОК-5, ОК-10, ПК-4);
- основами гражданской зрелости и высокой общественной активностью, правовой и политической культурой, уважением к закону и бережным отношением к социальным ценностям правового государства, чести и достоинству гражданина, высоким нравственным сознанием,



гуманностью, твердостью моральных убеждений, чувством долга, ответственностью за судьбы людей и порученное дело (ОК-4, ОК-10, ПК-4);

- навыками принципиальности и независимости в обеспечении прав, свобод и законных интересов личности, ее охраны и социальной защищенности, чувством нетерпимости к любому нарушению закона в собственной профессиональной деятельности (ОК-5, ПК-4);
- владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-12).

### ***Б1.В.Вариативная часть***

#### ***Б1.В.ОД Обязательные дисциплины***

#### **Аннотация**

#### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.1 «Иностранный язык в профессиональной сфере»**

Целью изучения дисциплины *«Иностранный язык в профессиональной сфере»* является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

В результате изучения дисциплины *«Иностранный язык в профессиональной сфере»* студенты должны

**знать:**

- лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера (ОК-2; ПК-6)

**уметь:**

- использовать иностранный язык в межличностном общении общего и профессионального характера; логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на иностранном языке; самостоятельно анализировать научную литературу (ОК-2, ОК-12)

**владеть:**

- иностранным языком в объеме, необходимым для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников; способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт в сфере профессиональной деятельности (ПК-6).

#### **Аннотация**

#### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.2 «Русский язык и культура речи»**

Целью изучения дисциплины *«Русский язык и культура речи»* является: овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.

В результате изучения дисциплины *«Русский язык и культура речи»* студенты должны

- нормы русского языка; требования, предъявляемые к социально-ориентированному общению и официально-деловому письму (ОК-2, ОК-12)

**уметь:**

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; грамотно использовать в речи терминологическую лексику и иноязычные слова (ОК-2, ОК-12, ОК-13)

**владеть:**

- основными приемами работы с научной литературой и словарями современного русского языка (ОК-2, ОК-12).

**Б1.В.ДВ**      *Дисциплины по выбору*  
**Б1.В.ДВ.1**

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.1**  
**«Социология»**

Целями освоения дисциплины «Социология» являются формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способности и готовности понимать движущие силы и закономерности исторического процесса и определять место человека в историческом процессе, политической организации общества, анализировать политические события и тенденции, ответственно участвовать в политической жизни (ОК-5);
- способности в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовности приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- способности и готовности осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм (ОК-8);
- способности научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовности использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);
- способности и готовности к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12).

В результате изучения дисциплины «Социология» студенты должны **знать:**

- определение общества как социальной реальности и целостной саморегулирующейся системы (ОК-10, ОК-12);
- социальные институты, обеспечивающие воспроизводство общественных отношений (ОК-6);
- основные этапы культурно-исторического развития обществ, механизмы и формы социальных изменений (ОК-5, ОК-10);
- межличностных отношений в группах; особенностей формальных и неформальных отношений; природы лидерства и функциональной ответственности (ОК-5, ОК-8)

**уметь:**

- давать характеристику социальным процессам в регионе, мире и отдельной стране (ОК-5, ОК-9, ОК-10);
- применять социальные знания при оценке поступков и фактов реальной жизни (ОК-6);
- научно анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-10)

**владеть:**

- методологией решения социальных конфликтов разных уровней, прогнозирования ее вероятных изменений, выработки возможного варианта решения той или иной конфликтной ситуации (ОК-5, ОК-12);
- искусством вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою позицию, ориентироваться в системе современных социальных процессов, реально оценивать социальную ситуацию (ОК-2, ОК-5, ОК-10);
- владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-12).

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.2  
«Политология»**

Целями освоения дисциплины «*Политология*» являются формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способность и готовность понимать движущие силы и закономерности исторического процесса и определять место человека в историческом процессе, политической организации общества, анализировать политические события и тенденции, ответственно участвовать в политической жизни (ОК-5);
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовность приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовность использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);
- способность и готовность к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);
- способность и готовность понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности (ОК-14).

В результате изучения дисциплины «*Политология*» студенты должны **знать:**

- основные категории и понятия политологической науки (ОК-6, ОК-14);
- особенности развития политического процесса в мире и России (ОК-5, ОК-10);
- место и роль гражданского общества и его институтов в поступательном развитии общества, его единства и противоречивости (ОК-5, ОК-6, ОК-10, ОК-14)

**уметь:**

- понимать социально-политические процессы для формирования политической культуры студента, выработки личной позиции и более четкого понимания меры своей ответственности (ОК-5, ОК-14);
- осознать значение гуманистических и политических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации (ОК-6);
- понимать сущность и особенности политических идеологий (ОК-6)

**владеть:**

- основными методами обобщения, анализа политического процесса в России и мире (ОК-6);
- знаниями о месте России во всемирном историческом процессе (ОК-5, ОК-6);
- знаниями о роли насилия и ненасилия в истории, месте и роли личности в политической системе общества (ОК-5, ОК-6, ОК-14);

- знаниями о политических отношениях и процессах (ОК-5, ОК-10);
- владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-12).

***Б1.В.ДВ***      ***Дисциплины по выбору***  
***Б1.В.ДВ.2***

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины *Б1.В.ДВ.2.1***  
**«Защита интеллектуальной собственности»**

Целью изучения дисциплины «*Защита интеллектуальной собственности*» является рассмотрение вопросов, связанных с понятием объектов интеллектуальной собственности, оформлением прав на объекты интеллектуальной собственности и их защитой, формирование навыков для активной работы в условиях общего непрерывного технического прогресса, совершенствование производственного оборудования с помощью разработок и внедрения новых производственных процессов, технических средств (в том числе измерительных) и технологических процессов.

Задачи дисциплины:

- знать объекты интеллектуальной собственности;
- уметь оформлять права на объекты интеллектуальной собственности;
- знать права и обязанности авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности, способы защиты прав авторов и владельцев интеллектуальной собственности;
- знать и уметь применять некоторые варианты расчета экономической эффективности внедрения объектов интеллектуальной собственности (в первую очередь, технических);
- выработать навыки составления технико-экономического обоснования и определения патентной чистоты, патентоспособности новых объектов интеллектуальной промышленной собственности (материалов, технологических процессов, технических объектов);
- уметь определять соответствие заявочных материалов требуемым критериям для получения охранных грамот на новые объекты интеллектуальной промышленной собственности;
- знать и использовать патентную документацию при создании и освоении новых материалов, технологических процессов и технических объектов.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- способность и готовность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм (ОК-8);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);
- способность и готовность использовать нормативные (ПК-4).

В результате изучения дисциплины «*Экономическая теория*» студенты должны

**знать:**

- законы об охране объектов интеллектуальной промышленной собственности, об ответственности за нарушение прав владельцев охранных грамот на объекты интеллектуальной промышленной собственности;
- положения об охранных грамотах (патентах и свидетельствах), выдаваемых на объекты интеллектуальной промышленной собственности (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки)

**уметь:**

- вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической и патентной литературы по любому направлению науки и техники;
- проводить правовой и экономический анализ отобранных научно-технических и патентных документов;
- составлять отчет о научно-технических и патентных исследованиях с выводами и рекомендациями о патентной чистоте и патентной способности объектов интеллектуальной собственности;
- оформлять заявочные материалы на новые объекты интеллектуальной промышленной собственности

**владеть:**

- методиками проведения научно-исследовательских и патентных исследований, правового и экономического анализа отобранных научно-технических и патентных документов,
- навыками составления отчетов о научно-технических и патентных исследованиях, составления заявочных материалов на новые объекты интеллектуальной промышленной собственности.

**Аннотация****рабочей программы учебной дисциплины *Б1.В.ДВ.2.2*  
*«Методология научных исследований»***

Целью изучения дисциплины *«Методология научных исследований»* является формирование следующих профессиональных компетенций:

- способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; готовностью к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6).

В результате изучения дисциплины *«Методология научных исследований»* студенты должны

**знать:**

- методологические основы научного познания;
- теоретические и эмпирические методы исследования;
- элементы теории и методологии научно-технического творчества;
- методы рационального планирования экспериментальных исследований;
- правовые основы охраны интеллектуальной собственности;
- правила оформления и представления результатов научной работы (статей, научно-технических отчетов, диссертаций)

**уметь:**

- выбирать и реализовывать методы научных исследований и творчества при решении научных задач и создании инновационных разработок;

- анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации;
- работать с научной информацией, осуществлять патентный поиск;
- рационально планировать экспериментальные исследования;
- оформлять результаты научно-исследовательской работы в законченной форме, представлять и докладывать результаты научных исследований

**владеть:**

- методами научного исследований и приемами научно-технического творчества;
- навыками:*
- выбора методов проведения и рационального планирования научных исследований;
  - работы с научно-технической информацией;
  - оформления результатов научно-исследовательской работы в законченной форме, представления результатов научных исследований.

**Цикл Б 2. Математический и естественнонаучный цикл**  
**Б2.Б Базовая часть**

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б2.Б.1**  
**«Математика (общий курс)»**

Целями освоения дисциплины являются: освоение студентом базового математического аппарата – аналитической геометрии и линейной алгебры, математического анализа – являющегося основой для последующего освоения других математических и фундаментальных дисциплин, а также общетехнических и специальных технических дисциплин, использующих математические методы и составляющих теоретическую базу специалиста; выработать у студентов практические навыки по применению математических методов в практике на базе современной вычислительной техники, по исследованию математическими методами широкого круга новых проблем.

Задачами изучения дисциплины являются: овладение студентами знаний в различных областях математики, основными видами математического мышления, математическими методами, принципами построения математических моделей.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность и готовность к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики способностью и готовностью к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- способностью к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18).
- В результате изучения дисциплины «*Математика (общий курс)*» студенты должны

**знать:**

- основные физические явления и законы;
- основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; аналитическую геометрию и линейную алгебру;
- последовательности и ряды;
- дифференциальное и интегральное исчисления;
- гармонический анализ;
- дифференциальные уравнения;
- численные методы;
- функции комплексного переменного;
- элементы функционального анализа.

**уметь:**

- применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и её качеством с применением стандартных программных средств.

**владеть:**

- методами аналитической геометрии; численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений.

**Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Аналитическая геометрия и линейная алгебра; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного.

Элементы функционального анализа; вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных; вариационное исчисление и оптимальное управление; уравнения математической физики.

**Аннотация****рабочей программы учебной дисциплины Б2.Б.2  
«Физика (общая)»**

Целью изучения дисциплины «Физика (общая)» является ознакомление будущего бакалавра с современной физической картиной мира, а также привитие навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, обучение теоретическим методам анализа физических явлений и грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также в своей профессиональной деятельности.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность и готовность к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики способностью и готовностью к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности,

применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);

- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3).

В результате изучения дисциплины «*Физика (общая)*» студенты должны **знать:**

- основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов

**уметь:**

- применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств;

- применять и вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное движения квалифицировать различные водоемкости

**владеть:**

- методами нахождения работы сил, приложенных к твердому телу при его движениях; составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы;

- методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента);

### **Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

**Физика в системе естественных наук.** Общая структура и задачи дисциплины «Физика». Экспериментальная и теоретическая физика. Физические величины, их измерение и оценка погрешностей. Системы единиц физических величин. Краткая история физических идей, концепций и открытий. Физика и научно – технический прогресс.

#### **Механика.**

Кинематика поступательного движения материальной точки и вращательного движения твердого тела. Динамика поступательного движения материальной точки и вращательного движения твердого тела. Работа и механическая энергия. Элементы механики сплошных сред. Релятивистская механика.

#### **Термодинамика и статистическая физика.**

Феноменологическая термодинамика. Молекулярно-кинетическая теория. Статистическая физика. Элементы физической кинетики. Макроскопические системы вдали от теплового равновесия.

**Электричество и магнетизм.** Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Постоянный электрический ток. Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция.

#### **Колебания и волны. Оптика.**

Гармонические колебания. Волны. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн. Нелинейные процессы в оптике.

#### **Квантовая физика.**

Квантовые свойства электромагнитного излучения. Планетарная модель атома. Квантовая механика. Квантово-механическое описание атомов. Оптические квантовые генераторы. Квантовая статистика. Элементы физики твердого тела.

#### **Ядерная физика.**

Основы физики атомного ядра. Элементарные частицы. Космические лучи.

#### **Физическая картина мира.**



Особенности классической, неклассической и постнеклассической физики. Методология современных научно-исследовательских программ в области физики. Современные космологические представления. Революционные изменения в технике и технологиях как следствие научных достижений в области физики.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины Б2.Б.3  
«Химия (общая)»**

Целью освоения дисциплины «Химия (общая)» является знакомство с основными понятиями и законами химии, закономерностями протекания химических реакций, с методами химических исследований, а также демонстрация ключевой роли, которую эта область знаний играет в жизни современного общества в целом и в машиностроении в частности.

Задачами освоения дисциплины «Химия (общая)» являются:

- формирование у обучающихся знаний о современных достижениях в области химии посредством современного, всеобъемлющего и систематического изложения основ химии
- рассмотрения основных концепций и законов, определяющих химическую форму движения материи;
- ознакомления с вопросами химической термодинамики и кинетики; изучения свойств химических систем и химических соединений; методами физико-химического анализа и химического эксперимента; знакомства с химическими и электрохимическими процессами, развитием у будущих специалистов способностей оценивать последствия своей деятельности с точки зрения их значения для окружающей среды и общества.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способность и готовность к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3).

В результате освоения дисциплины «Химия (общая)» студенты должны **знать:**

- основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)
- химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)
- основные способы получения полимерных материалов, их физико-химические и физико-механические свойства, их применение в машиностроении и приборостроении с целью замены металлических частей механизмов и нанесения защитных покрытий (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)

иметь представление о структуре и свойствах инструментальных и абразивных материалов (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)

**уметь:**

- строить математические модели химических процессов (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)
- проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменения концентраций при проведении химических реакций, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)
- выполнять расчеты на основании химических реакций и электрохимических превращений; пользоваться справочниками, практикумами и другой химической литературой (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)
- проводить химические эксперименты, пользоваться химическими приборами и реактивами с соблюдением техники безопасности (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)
- анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий. А также интерпретировать экспериментальные данные на основе химических законов (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)
- выбирать материал для той или иной детали механизма на основании данных о совместимости различных материалов и сплавов при сборке узлов и механизмов машин и технологического оборудования (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)

**владеть:**

- методами теоретического и экспериментального исследования химических явлений, (планирование, постановка и обработка эксперимента) (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)
- методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)
- методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий (ОК-1, ОК-12, ПК-2, ПК-3)

**Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Основные химические понятия и законы общей и неорганической химии; строение атома, химическая связь и строение веществ; химическая термодинамика и кинетика; дисперсные системы; окислительно-восстановительные реакции; электрохимические процессы; химия элементов; основные классы неорганических соединений; химический практикум; высокомолекулярные соединения.

**Аннотация****рабочей программы учебной дисциплины Б2.Б.4  
«Информационные технологии»**

Целью освоения дисциплины «*Информационные технологии*» является - сформировать у будущих специалистов культуру мышления и дать базовые знания об основных понятиях информатики; информационных процессах, методах и средствах информационных технологий.

Задачами освоения дисциплины «*Информационные технологии*» являются:

- ознакомление с устройством и принципами действия современных персональных компьютеров; классификацией программного обеспечения; вопросами защиты информации в информационных системах;
- изучение основ алгоритмического языка программирования и технологии составления программ;
- получение базовых знаний в области локальных и глобальных компьютерных сетей;
- практическое освоение информационных технологий (и инструментальных средств) для решения типовых общенаучных задач в профессиональной деятельности и для организации своего труда.

Изучение дисциплины «*Информационные технологии*» способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);
- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1).

В результате освоения дисциплины «*Информационные технологии*» студенты должны **знать:**

- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий (ОК-15);
- основные понятия информационных технологий, понимать их сущность и значение информации в развитии современного информационного общества (ОК-15);
- принципы применения современных информационных технологий в науке и предметной деятельности (ОК-15);
- способы кодирования информации, основные методы и средства ее получения, хранения и обработки при реализации информационных процессов (ОК-1, ОК-11)
- логические основы ЭВМ, принципы функционирования современных ПК, их архитектуру, назначение и характеристики отдельных устройств (ОК-11);
- введение в теорию алгоритмов и алгоритмических языков (ОК-1, ОК-11);
- принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей (ОК-15, ПК-1);
- методы защиты информации (ОК-15);
- общие понятия о базах данных (ОК-1, ОК-11)

**уметь:**

- использовать офисные технологии для подготовки деловых документов (ОК-1), (ОК-11);
- выполнять расчеты и их визуализацию с помощью электронных таблиц (ОК-1, ОК-11, ПК-1);
- составлять алгоритмы вычислительных задач (ОК-1, ПК-1);
- составлять, производить отладку и модифицировать программу в интегрированной среде программирования (ОК-11);
- пользоваться электронной почтой (ОК-11, ПК-1);
- использовать поисковые системы для поиска информации через Интернет (ОК-1, ПК-1)

**владеть:**

- навыками работы с персональным компьютером как средством обработки информации при решении практических задач (ОК-11, ПК-1);
- приемами работы с информацией различного вида в пакетах прикладных программ (ОК-11, ПК-1);
- методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий; (ОК-1, ПК-1);
- основами языка программирования высокого уровня (ОК-1, ОК-11).

**Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Основные понятия информационных технологий. Понятия информация, данные, сообщения, знания. Измерение информации. Системы счисления. Кодирование. Числовых, текстовых, графических и звуковых данных. Понятие высказывания. Логические связи. Логические операции. Понятие логической функции. Алгоритм построения таблицы истинности. Законы алгебры логики. Логические элементы. Технические и программные средства реализации информационных процессов. История развития вычислительных средств. Принципы фон-Неймана, фон-Неймановская архитектура ЭВМ: процессор, память, внешние устройства ввода-вывода. Устройство современного персонального компьютера. Классификация программного обеспечения. Операционные системы, классификация, файловая система. Организация человеко-машинного интерфейса. Виды интерфейсов. Примеры современных информационных технологий в офисе, в машиностроении.

Основы алгоритмизации и программирования. Этапы разработки программы с помощью ЭВМ. Алгоритмы, виды и способы записи. Разработка алгоритмов на языке блок-схем. Языки программирования и их классификация. Принципы методологии структурного программирования. Кодирование алгоритмов на языке высокого уровня. Базовые типы данных. Понятие переменной, константы. Основные управляющие конструкции языка. Реализация подпрограмм.

Понятие информационной системы. Банк данных и его компоненты. Архитектура информационной системы. Этапы проектирования базы данных. Модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная). Основные понятия реляционной модели. Система управления базами данных, ее функции, классификация. Система управления базами данных (СУБД) Microsoft Access. Структура базы данных, основанной на реляционной модели. Назначение и конструирование таблиц, запросов, форм и отчетов. Фильтрация данных. Связи в реляционной базе данных.

Компьютерная сеть. Классификация сетей. Физическая топология сетей. Архитектура локальных вычислительных сетей. Сетевое оборудование. История развития сети Интернет. Технологии и способы подключения к сети Интернет. Понятие протоколов, домены. Сервисы сети Интернет. Поиск и получение информации из сети.

Информационная безопасность. Информационная безопасность и ее составляющие. Угрозы безопасности информации и их классификация. Законодательные и иные правовые акты Российской Федерации, регулирующие правовые отношения в сфере информационной защиты от несанкционированного вмешательства в информационные процессы. Государственная тайна и ее защита.

Защита информации в информационной системе. Организационные меры, инженерно-технические и программные. Криптографические методы защиты, электронная цифровая подпись.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б2.Б.5 «Экология»**

Целью освоения дисциплины «Экология» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем знаний для повышения экологической грамотности, которая весьма актуальна в период экологического кризиса, формирование экологического мировоззрения, воспитание способности у студентов оценивать свою профессиональную деятельность с точки зрения охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; воспитание этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к окружающей среде и обществу;

Задачами освоения дисциплины «Экология» являются:

- формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения, получения конкретных знаний, необходимых для профессиональной подготовки ознакомление с общими принципами взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;
- факторы, определяющие устойчивость биосферы;
- основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой;

- естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере;
- характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования;
- опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты);
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них;
- специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов.

Изучение дисциплины «*Экология*» способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели её достижения, владением культурой мышления (ОК-1);
- способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-2);
- способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности выполняемых работ (ПК-17).

В результате освоения дисциплины «*Экология*» студенты должны **знать:**

- проблемы безопасности и сохранения окружающей среды, механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ОК-1, ПК-17)

**уметь:**

- использовать законы и методы естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, исследовать качество окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов (ОК-2)

**владеть:**

- культурой безопасности, способностью к абстрактному и критическому мышлению. Навыками использования современных средств телекоммуникаций, глобальными информационными ресурсами (ОК-1, ПК-17).

### **Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Учение о биосфере; природные ресурсы, антропогенное воздействие на биосферу и ее ресурсы; основы охраны окружающей природной среды.

## ***Б2.В Вариативная часть***

### ***Б2.В.ОД Обязательные дисциплины***

#### **Аннотация**

#### **рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.ОД.1 «Компьютерная графика»**

Целью преподавания дисциплины «*Компьютерная графика*» является формирование следующих компетенций:

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);
- способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способностью проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-9).

В результате изучения дисциплины «Компьютерная графика» студенты должны

**знать:**

- методы и приемы создания чертежей и моделей деталей, простановки размеров, параметров и переменных на элементы 2D чертежа и 3D модели

**уметь:**

- выполнять чертежи типовых деталей и 3D модели;
- оформлять в соответствии с соответствующими правилами и стандартами технические документы

**владеть:**

- навыками самостоятельной работы с программными средствами создания чертежей и 3D моделей деталей.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.ОД.2 «Физика твёрдого тела»**

Целью изучения дисциплины «Физика твёрдого тела» является изучение строения кристаллов, а также их механических, тепловых, электрических и магнитных свойств; освоение экспериментальных методов исследования физических характеристик кристаллов; овладение навыками расчета механических, тепловых, электрических и магнитных характеристик кристаллов; ознакомление с современными применениями полупроводниковых устройств и формирование следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3).

В результате изучения дисциплины «Физика твёрдого тела» студенты должны

**знать:**

- строение и элементы симметрии кристаллов природу связи в твердых телах;
- механические свойства кристаллов;
- тепловые свойства кристаллов;
- зонную теорию кристаллов и электрические свойства проводников, полупроводников и диэлектриков;
- магнитные свойства кристаллов;
- применение полупроводников в современной электронике.

**уметь:**

- применять законы физики к описанию различных эффектов, наблюдаемых в кристаллах;
- проводить оценки физических параметров, характеризующие процессы в твердых телах;

- использовать методы физического и математического моделирования для решения задач, связанных с использованием кристаллов в современной технике;

- работать с приборами, применяемыми в экспериментальных исследованиях твердых тел.

**владеть:**

- навыками использования физических эффектов, наблюдаемых в твердых телах, для практических приложений;

- навыками применения физических методов исследования характеристик кристаллов;

- навыками применения математических методов для расчета физических свойств твердых тел.

### **Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Конденсированные среды и их механические свойства. Теплоемкость кристаллов.

Электрические свойства металлов, диэлектриков и полупроводников. Контактные явления на границах раздела двух твердых тел. Магнитные свойства твердых тел.

### **Аннотация**

#### **рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.ОД.3**

#### **«Теория вероятностей и математическая статистика»**

Целью преподавания дисциплины является получение знаний по теории вероятностей и математической статистике, ориентированных на будущую профессиональную деятельность, а также развитие навыков математического мышления, развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования, математической культуры обучающегося.

Целью изучения дисциплины «*Теория вероятностей и математическая статистика*» является формирование у студента следующих компетенций:

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- способностью и готовностью к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ПК-2);

- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- содержание предлагаемого курса основы вычислительной математики;

**уметь:**

- применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии математического анализа.

**владеть:**

- основными понятиями и связями между понятиями в линейной алгебре и аналитической геометрии, математическом анализе.

### **Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Аналитическая геометрия и линейная алгебра; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.ОД.4 «Теоретическая механика»**

Целью изучения дисциплины «*Теоретическая механика*» является формирование у студента следующих компетенций:

- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовность приобретать новые знания, используя различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2).

В результате изучения дисциплины «*Теоретическая механика*» студенты должны **знать:**

- основные закономерности описания явлений в классической и неравновесной термодинамике для переноса энергии и массы, применения фундаментальных соотношений при расчетах теплообменных аппаратов с фазовыми переходами. Применять для этого методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-1, ПК-2, ПК-3).

**уметь:**

- составлять уравнения равновесия для тела, находящиеся под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел;
- вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения, составлять дифференциальные уравнения движений;
- вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях;
- исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений, составлять и решать уравнение свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы

**владеть:**

- методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел;
- навыками использования законов трения, составления и решения уравнений равновесия и движения твердых тел, определения кинетической энергии многомассовой системы, работы сил, приложенных к твердому телу, при его движениях; составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы.



**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.ДВ.1.1**  
**«Неравновесная термодинамика»**

Целью обучения по дисциплине *«Неравновесная термодинамика»* является усвоение студентами знаний фундаментальных законов, являющихся основой функционирования тепловых машин и аппаратов и получение представлений о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах и их эффективности, о свойствах рабочих тел и теплоносителей.

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3).

Задачи обучения по дисциплине *«Неравновесная термодинамика»*:

- формирование базовых знаний: в области химической термодинамики, термодинамики фазовых переходов, термодинамики поверхностных явлений и неравновесной термодинамики переноса энергии и массы, применения фундаментальных соотношений для расчета теплообменных аппаратов для двухкомпонентных потоков с фазовыми переходами.
- развитие умений использования: основных понятий и соотношений классической и неравновесной термодинамики; равновесия термодинамических систем и его устойчивости; равновесия в химически реагирующих системах.
- овладение практическими методами расчета: констант равновесия и изобарных потенциалов, термодинамики фазовых переходов в химически инертных системах; термодинамики поверхностных явлений.

В результате изучения дисциплины *«Неравновесная термодинамика»* студенты должны **знать:**

- основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело;
- условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий;
- методы нахождения реакций связей в покоящейся системе сочлененных твердых тел, способы нахождения их центров тяжести;
- законы трения и качения;
- кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения, характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки;
- дифференциальные уравнения движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат; теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии системы;

- методы нахождения реакций связей в движущейся системе твердых тел;
- теорию свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы

**уметь:**

- использовать основных законы и соотношения классической и неравновесной термодинамики для расчета равновесий термодинамических систем и их устойчивости. Рассчитывать равновесия в потоках и химически реагирующих системах; определять причину отказов для повышения устойчивости системы. Анализировать термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в тепло-технических установках (ПК-2, ПК-3)

**владеть:**

- практическими методами расчета: констант равновесия и изобарно-изотермических потенциалов, термодинамики фазовых переходов в химически инертных системах (ПК-2, ПК-3).

**Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Термодинамические процессы (равновесные, обратимые, необратимые, изобарические, изотермические, изохорические. Внутренняя энергия, теплота и работа. Факторы интенсивности и экстенсивности для различных видов работы. Энтропия и термодинамическая вероятность. Обоснование необходимости введения характеристических функций Гиббса. Вывод термодинамических характеристических функций. Потенциалы функций. Фазовые равновесия и фазовые переходы. Изменение фазового состава веществ. Фазовые переходы диаграммы состояния. Энтропия и энергия. Скорость возрастания энтропии. Закон сохранения массы. Вывод общих выражений для потока энтропии и скорости возрастания энтропии в объеме термодинамического рабочего тела. Неравновесные стационарные состояния и их устойчивость. Линейный режим. Теорема о минимуме производства энтропии. Принципы построения обобщенной термодинамики (классическая термодинамика), т.е. термодинамика, изучающая равновесные состояния ("термостатика"), неравновесная термодинамика, изучающая процессы переноса при малом неравновесии (линейная неравновесная термодинамика), нелинейная неравновесная термодинамика (большое неравновесие).. Системы, далекие от равновесия. Общие свойства производства энтропии. Устойчивость неравновесных стационарных состояний. Линейный анализ устойчивости. Принцип Ле-Шателье Брауна . Бифуркации. Процессы самоорганизации в открытых термодинамических системах. Расчет энтропийного баланса Земли. Негэнтропия. Колебания в неравновесных системах. Ячейки Бенара. Введение в теорию катастроф. Уравнение состояния. Линейные уравнения связи потоков и термодинамических сил. Феноменологические или кинетические коэффициенты переноса.

В процессе выполнения практических и лабораторных работ достигается: освоение практических методов изучения строения веществ в различных агрегатных состояниях, а также их механических, тепловых, электрических и магнитных свойств; освоение экспериментальных методов исследования физических характеристик веществ; овладение навыками расчета тепловых, электрических и магнитных характеристик веществ; ознакомление с современными применениями фазовых методов для создания новых типов полупроводниковых устройств.

**Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.ДВ.1.2**

**«Электродинамика, молекулярная физика и термодинамика»**

Целью изучения дисциплины *«Электродинамика, молекулярная физика и термодинамика»* является - ознакомить будущего бакалавра с современной физической картиной мира, привить навыки экспериментального исследования физических явлений и процессов, обучить теоретическим методам анализа физических явлений и грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также в своей профессиональной деятельности и формирование следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3).

В результате изучения дисциплины «*Электродинамика, молекулярная физика и термодинамика*» студенты должны **знать:**

- основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов

**уметь:**

- применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств;
- использовать решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем;
- основные приемы обработки экспериментальных данных;

**владеть:**

- методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий;
- методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента);

### **Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

**Электрическое поле.** Основы электростатики. Теорема Гаусса. Потенциальность электростатического поля. Электрическое поле в диэлектриках. Электростатика проводников. Энергия электрического поля.

**Электрический ток.** Постоянный электрический ток. Закон Ома и закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.

**Магнитное поле.** Основы магнитостатики. Закон Био-Савара - Лапласа. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. Электрические колебания.

**Система уравнений Максвелла.** Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Полная система уравнений Максвелла и их физический смысл. Распространение электромагнитных возмущений.

**Распределение газовых молекул по скоростям и энергиям.**

Скорость газовых молекул. Опыт Штерна. Вероятность события. Понятие о распределении молекул газа по скоростям. Функция распределения Максвелла.

**Элементы физической кинетики.** Явление переноса в газах. Число столкновений и длина свободного пробега молекул в газах. Диффузия газов. Внутреннее трение.

**Применение первого начала термодинамики к изопроцессам идеальных газов.** Круговые процессы: круговые обратимые и необратимые процессы. Тепловые машины. Цикл Карно (обратимый). Работа и КПД цикла Карно. Необратимый цикл. Холодильная машина.

**Энтропия.** Понятия приведенная теплота, энтропия. Изменение энтропии. Поведение энтропии в процессах изменения агрегатного состояния. Изменение энтропии в обратимых и необратимых процессах.

**Второе начало термодинамики.** Второе начало термодинамики. Свободная и связанная энергии. Статистический смысл энтропии. Третье начало термодинамики.

**Термодинамические свойства реальных газов.** Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Внутренняя энергия реального газа. Термодинамические свойства реальных газов (продолжение): Эффект Джоуля-Томсона. Методы охлаждения и сжижения газов.

## ***Б2.В.ДВ.2 Дисциплины по выбору***

### **Аннотация**

#### **рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.ДВ.2.1.**

#### **«Современные методы защиты материалов от коррозии и эрозии»**

Целями обучения по дисциплине *«Современные методы защиты материалов от коррозии и эрозии»* являются:

- освоить теоретическую базу по коррозионному поведению неметаллических материалов в различных агрессивных средах и способам их защиты от разрушения;
- освоить теоретическую базу по коррозии и методам защиты от неё, являющуюся основой химического сопротивления металлических материалов;
- создать предпосылки для квалифицированной оценки типа и механизма процессов с последующим регулированием его скорости;
- обучить принятию технических решений при разработке рациональных способов защиты от коррозии;
- обучить навыкам коррозионно-электрохимического эксперимента, методикам расчета и анализа результатов, создать научно-практическую основу для выполнения квалификационных работ.

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);
- способность использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-20);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2).

Задачи обучения по дисциплине *«Современные методы защиты материалов от коррозии и эрозии»*:

- формирование базовых знаний: в области защиты материалов от коррозии и эрозии, химической термодинамики, термодинамики фазовых переходов, применения фундаментальных соотношений для расчета коррозионной и эрозионной устойчивости материалов теплообменных аппаратов.
- развитие умений использования: проводить коррозионные испытания, в том числе и нормированные ГОСТ; проводить расчет скорости коррозии и прогнозировать ее на длительный срок; собирать электрохимическую схему и проводить эксперимент для определения лимитирующей стадии коррозионного процесса, склонности металла к пассивации, влияние

состава сплава на коррозию. Основных понятий и соотношений классической и неравновесной термодинамики. Равновесия термодинамических систем и его устойчивости. Равновесия в химически реагирующих системах.

- овладение практическими методами расчета: Констант равновесия и изобарных потенциалов, Термодинамики фазовых переходов в химически системах. Термодинамики поверхностных явлений. Методами выбора параметров для защиты металлов и материалов: оптимального состава сплава, покрытия, состав газовой атмосферы, метода электрохимической защиты и конструкцию детали.

В результате изучения дисциплины «Современные методы защиты материалов от коррозии и эрозии» студенты должны:

**знать:**

- основы современной теории коррозии и защиты металлов и сплавов, а также способы её применения для решения научных и практических задач, направленных на оценку и повышение коррозионной стойкости;
- специфику процессов, протекающих в силикатных, полимерных, керамических, природных каменных материалах, бетоне и др. в контакте с различными агрессивными средами. (ОК-15, ПК-2)

**уметь:**

- самостоятельно ставить задачи коррозионно-электрохимического исследования металлов и сплавов, выбирать оптимальные пути и методы решения экспериментальных задач;
- демонстрировать способность и готовность проводить коррозионные расчеты с помощью известных формул и уравнений, в том числе с помощью компьютерных программ, проводить необходимые измерения на металлах, пользоваться справочной литературой;
- осуществлять правильный выбор различных материалов для эксплуатации в средах с указанными свойствами (ПК-2)

**владеть:**

- основами химической стойкости и защиты материалов от коррозии;
- навыками химического и электрохимического эксперимента и работы на современной учебно-научной аппаратуре;
- методами регистрации и обработки результатов экспериментов (ПК-2).

### **Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Минеральные материалы. Общие свойства. Бетон и его применение. Виды вяжущих. Водоцементное отношение и его влияние на свойства бетона. Процессы твердения бетона, на гидравлическом и воздушном вяжущем. Состав затвердевшего бетона. Особенности коррозии пористых материалов. Классификация неплотностей и пустот и их количественное распределение в бетоне. Проницаемость бетона. Виды коррозии бетона. Растворимость составных частей бетона и ее зависимость от состава агрессивной среды. Влияние скорости Фильтрации на коррозию первого вида. Процесс карбонизации и его роль в развитии коррозии первого вида. Меры борьбы с коррозией первого вида.

Отличие коррозии первого и второго вида. Углекислотная коррозия. Действие минеральных и органических кислот на бетон. Кислотоупорные марки бетонов.

Магнезиальная коррозия бетона. Действие растворов щелочей на бетон. Коррозия при наличии испаряющей поверхности. Меры борьбы с коррозией второго вида.

Признаки коррозии третьего вида. Сульфатная или гипсовая коррозия. Сульфатоалюминатная коррозия бетона. Меры борьбы с коррозией третьего вида. Деление сред на слабо-, средне- и сильноагрессивные. Защита бетонов в этих средах.

Классификация процессов коррозии по Бабушкину. Влияние температуры на коррозию бетона. Циклические знакопеременные колебания температуры и их влияние на стойкость бетона. Морозостойкость бетона и способы ее повышения. Способы зимнего бетонирования.

Биологическая коррозия бетона и способы ее подавления.

Особенности коррозии природных каменных, плавленых силикатных и керамических материалов.

Полимерные материалы и механо-химические явления в полимерах:

Основные физико-химические свойства полимерных материалов. Агрегатные состояния полимеров. Аморфные, кристаллические и кристаллизующиеся полимеры. Полярность полимеров и ее влияние на химическое сопротивление. Качественный способ оценки химической стойкости полимеров.

Окислительная, радиационная, механическая и биологическая деструкция полимеров.

Термическая деструкция. Теплостойкость и термостабильность полимеров.

Термомеханические кривые.

Химическая деструкция полимеров. Особенность химического взаимодействия полимерных макромолекул. "Доступность" химических связей к превращениям.

Основные типы распада полимерных молекул. Механизм превращения основных нестойких связей в полимерах.

Сорбционное и адсорбционное накопление среды полимером. Мера взаимодействия полимера и среды. Гидрофильные и гидрофобные полимеры. Диффузия в полимерах. Активированная и неактивированная диффузия. Особенности диффузии электролитов в полимерах. Диффузия электролитов в гидрофильных и гидрофобных полимерах. Количественная оценка проникающей способности электролитов. Физическая картина разрушения в зависимости от соотношения скорости диффузии и скорости деструкции.

Зависимость механо-химических изменений от интенсивности механического воздействия. Диаграммы растяжения. Виды деформаций, развивающихся в полимере. Зависимость вида диаграмм растяжения от температуры и скорости наложения нагрузки. Релаксация напряжений в полимерах. Дефектные и молекулярно-кинетические теории прочности материала.

Ползучесть и коррозионное растрескивание полимеров. Циклические деформации и их влияние на прочность полимеров. Кинетические кривые растрескивания. Критическая деформация и ее зависимость от внешних факторов. Способы повышения химического сопротивления полимерных материалов.

Композиционные материалы:

Отличие композиционных материалов от гомогенных. Назначение матрицы и наполнителя в композите. Способы получения композиционных материалов. Требования при подборе компонентов композиционного материала. Особенности химического сопротивления пленочных композиционных материалов.

Битумные и древесные материалы:

Природные и искусственные битумы. Их химический состав и свойства. Недостатки битумных материалов. Материалы на основе битумов.

Древесные материалы. Достоинства и недостатки древесины. Защита древесины лакокрасочными покрытиями. Композиционные материалы на основе древесины.

Основы коррозиологии:

Наука о химическом сопротивлении материалов и защите от коррозии. Определение понятия "коррозия металлов". Прямые и косвенные потери от коррозии и расходы на антикоррозионные мероприятия. Классификации коррозионных процессов. Виды коррозионного поражения поверхности. Выражения скорости коррозии.

Химическая коррозия металлов:

Определение химической коррозии: Условия возможности протекания процесса. Основные стадии. Условие сплошности пленок. Законы роста пленок во времени в зависимости от их толщины и характера контроля процесса. Состав пленок. Изменение закона роста во времени. Классификация металлов по характеру окисления. Высокотемпературная пассивация.

Науглероживание, обезуглероживание, наводороживание и ванадиевая коррозия. Коррозия в неэлектролитах. Основные стадии и типы контроля процесса. Коррозия в жидких металлах. Основные типы процессов, механизмы и кинетика. Роль примесей в металлах.

Электрохимическая коррозия металлов:

Отличие от химической коррозии. Электрохимические реакции на коррозионном полиэлектроде. Типы поляризационных кривых. Условия стационарности потенциалов коррозии и при поляризации электрода. Пример электрохимической диаграммы для коррозионного биэлектрода в обычной и тафелевой системах координат. Допущения при ее построении. Теория локальных гальванических элементов. Основные положения, достоинства и недостатки. Модификация теории, ее принципы. Современная теория электрохимической коррозии. Условия протекания реакций на коррозионном полиэлектроде. Принцип независимости электродных реакций, следствия, отклонения. Анализ применимости уравнения Нернста при термодинамической оценке возможности коррозии. Гомогенно- и гетерогенно-электрохимические механизмы коррозии. Их общность и различия. Критерий установления механизма. Виды гетерогенности поверхности корродирующего металла или сплава. Контроль коррозии катодный, анодный, смешанный катодно-анодный и катодно-анодно-омический. Примеры контроля.

Классификация видов коррозии. Сравнительная характеристика процессов в кислых и нейтральных средах. Примеры коррозионно-электрохимических диаграмм. Атмосферная коррозия. Роль пленок. Подземная коррозия, ее виды. Влияющие факторы. Коррозия в морской и пресной воде, в водно-органических средах и в двухфазных системах углеводород-электролит.

Классификация локальных процессов. Влияющие факторы. Локальная депассивация и питтингообразование. Условия возникновения депассивации и её стадии. Механизмы инициирования питтингов. Поведение металла вблизи потенциалов питтингообразования и репассивации. Роль неметаллических включений и анионов-активаторов. Кислотная теория питтинга. Стадии развития питтингов. Противопиттинговый базис.

Коррозия язвенная, щелевая, нитевидная, межкристаллитная, транскристаллитная, ножевая. Коррозионно-механическое разрушение: коррозионное растрескивание, коррозионная усталость, коррозионно-эрозионный износ (кавитационная эрозия, струйная эрозия, коррозия при трении).

Методы защиты от коррозии:

Классификация и сравнительная характеристика методов защиты.

Принцип метода и его модификация. Катодная защита и ее показатели. Диаграммы, иллюстрирующие принципы метода. Область применения. Роль аномального растворения. Перезащита. Анодная защита, область использования. Виды защиты. Электрохимические диаграммы метода. Принципы защиты. Классификации по типу и свойствам. Катодные и анодные металлические покрытия. Лакокрасочные покрытия. Характер действия и свойства. Многослойные покрытия. Покрытия оксидные, фосфатные, эмалевые, пластмассовые. Общие свойства покрытий.

Удаление агрессивных компонентов среды (окислителей, солей, влаги, абразивных частиц), виды обработки. Увеличение содержания окислителей для пассивации.

Ингибиторная защита. Оценка эффективности. Классификации ингибиторов. Механизмы действия. Катодные, анодные и смешанные ингибиторы в кислых и нейтральных средах. Ингибиторы летучие, маслорастворимые и водомаслорастворимые. Влияние внешних и внутренних факторов на эффективность ингибиторов.

Катодно- и анодно-ингибиторная защита. Комбинация электрохимической защиты с защитными покрытиями. Ингибитированные защитные покрытия и пленкообразующие ингибитированные нефтяные составы.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.ДВ.2.2  
«Инженерные методы экологической защиты»**

**Б2.В.ДВ.3**

Целью дисциплины является: изучить существующие методы и приёмы экологической защиты технологических процессов и целевых продуктов на всех стадиях их жизненного цикла.

В процессе изучения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-17);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасность и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОК-15);
- готовностью к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-17).

В результате изучения дисциплины *«Инженерные методы экологической защиты»* студенты должны:

**знать:**

- прогрессивные методы и приёмы экологической защиты технологических процессов и целевых продуктов в машиностроении на всех стадиях их жизненного цикла;

**уметь:**

- применять на практике методы и приёмы экологической защиты технологических процессов и целевых продуктов в машиностроении на всех стадиях их жизненного цикла;

**владеть:**

- изученными методами и приёмами экологической защиты технологических процессов и целевых продуктов в машиностроении на всех стадиях их жизненного цикла.

**Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Установление источников экологической опасности в машиностроении. Управление сырьевыми, энергетическими ресурсами в машиностроении как основой экологической защиты. Методы снижения техногенных отходов в машиностроении. Утилизация, переработка и рециклинг отходов производства и целевых продуктов в течении всех стадий их жизненного цикла.



**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.ДВ.3.1**  
**«Математические методы обработки экспериментальных данных»**

Цели обучения по дисциплине «*Математические методы обработки экспериментальных данных*»:

- освоение теоретических положений и основ теории обработки результатов экспериментальных исследований на базе полученных ранее знаний.
- развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования для обработки результатов эксперимента
- формирование математического мышления, ориентированного на будущую профессиональную деятельность.

В процессе изучения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии (ОК-6);
- готовность использовать на практике методы обработки данных в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);
- способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1).

Задачи обучения по дисциплине «*Математические методы обработки экспериментальных данных*»:

- формирование базовых знаний, необходимых для того, чтобы на основании технических требований или технических условий уметь разработать методику проведения эксперимента;
- развитие умений составления математических моделей дисперсионного и регрессионного анализа для того или иного планов экспериментов использования;
- овладение практическими методами компьютерной обработки полученных данных при помощи дисперсионного и регрессионного анализа, расчета и графического представления результатов эксперимента.

В результате изучения дисциплины «*Математическая обработка экспериментальных данных*» студенты должны

**знать:**

- основы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа; основные понятия и принципы планирования и организации эксперимента, методы оптимизации многофакторных объектов (ОК-6, ОК-10, ПК-1)

**уметь:**

- грамотно формулировать цель и задачи, решаемые в процессе проведения эксперимента; применять различные критерии согласия для проверки гипотез; правильно принимать решения и делать выводы относительно экспериментальных данных и условий их получения (ОК-10, ОК-17, ПК-1)

**владеть:**

- статистическими методами оценки параметров распределения, корреляционно-регрессионным анализом, дисперсионный анализом обработки данных; составлением плана проведения эксперимента, обработки и анализа его результатов (ОК-10, ПК-1).

**Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

**Случайные величины. Виды распределений.** Закон распределения случайной величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения. Числовые характеристики случайной величины. Виды распределений: Пуассона, равномерное, показательное, нормальное. Распределения, связанные с нормальным: Пирсона, Стьюдента, Фишера.

**Выборочный метод.** Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Способы отбора. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Графическое представление экспериментальных данных. Числовые характеристики вариационного ряда.

**Статистические оценки параметров распределения.** Точечные оценки и их свойства: несмещенность, эффективность и состоятельность. Метод моментов. Интервальные оценки: точность оценки и доверительная вероятность (надежность), доверительный интервал.

Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Выборочные уравнения регрессии. Выборочный коэффициент корреляции и его свойства.

Корреляционная таблица. Криволинейная корреляция. Выборочное корреляционное отношение и его свойства. Ранговая корреляция. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена, Кендалла. Коэффициент конкордации.

Статистическая гипотеза, ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Мощность критерия. Алгоритм проверки статистических гипотез. Проверка типовых статистических гипотез: о равенстве числовых характеристик.

Проверка типовых статистических гипотез: о числовых значениях параметров; о законе распределения; об однородности выборок; о наличии корреляционной связи.

Понятие о дисперсионном анализе. Общая, факторная и остаточная дисперсии. Сравнение средних. Методика проведения однофакторного дисперсионного анализа: одинаковое число испытаний на всех уровнях; неодинаковое число испытаний на различных уровнях.

В процессе выполнения лабораторных работ достигается освоение: практических методов многофакторного дисперсионного анализа. выполнения анализа данных в пакете программ «EXCEL», методов компьютерной обработки экспериментальных данных и графического представления результатов.

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.ДВ.3.2 «Математическое моделирование тепловых процессов»**

Цель преподавания дисциплины «*Математическое моделирование тепловых процессов*» – дать будущим специалистам (бакалаврам) представления о математических методах и программных средствах анализа и синтеза моделей при проектировании объектов теплоэнергетики.

Компетенции, приобретаемые студентом в ходе изучения данной дисциплины – ОК 6; ПК 1, ПК2, ПК14, ПК18.

Задачи изучения дисциплины «*Математическое моделирование тепловых процессов*»:

- назначение и виды моделирования, требования, предъявляемые к моделям;
- особенности математического моделирования на микро- и макроуровне применительно к объектам теплоэнергетики, виды соответствующего математического описания;
- методы приближенного анализа, упрощения и оптимизации математических моделей;
- основы теории планирования эксперимента, основные приемы анализа и критерии достоверности модели;
- современные программные средства моделирования тепловых процессов.

В результате освоения дисциплины «*Математическое моделирование тепловых процессов*» студент должен:

**знать:**

- классификацию математических моделей;
- основные тепловые процессы и их математические описания;
- основные методы и подходы к разработке математических моделей тепловых

процессов;

- методы математического исследования и постановки экспериментов;

**уметь:**

- разрабатывать модели тепловых процессов в среде MatLab Simulink;
- исследовать характеристики тепловых процессов при помощи математических

моделей;

**владеть:**

- навыками математического моделирования тепловых процессов в среде MatLab

Simulink.

**Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Основные понятия моделирования систем. Цели и задачи моделирования. Виды моделирования. Примеры моделей систем теплоэнергетики. Классификация моделей. Основные этапы моделирования тепловых процессов/ Принципы построения и основные требования к математическим моделям. Этапы математического моделирования. Цели и задачи исследования математических моделей термодинамики. Общая схема разработки математических моделей. Формализация процесса функционирования системы. Формы представления математических моделей. Методы исследования математических моделей систем и процессов. Метод конечных элементов. Применение МКЭ для решения задач теплопроводности. Понятие о подобных процессах и критерии подобия. Основные представления математической статистики. Факторный эксперимент. Основы регрессионного анализа и критерии адекватности модели. Виды оптимизации. Структурная и параметрическая, условная и безусловная оптимизация. Методы оптимизации нулевого, первого и второго порядка. Линейное и нелинейное программирование. Имитационное моделирование динамических систем. Среда имитационного моделирования Simulink системы Matlab. Среда имитационного моделирования механических систем SimMechanics. Построение алгоритмической модели. Средства параметрического моделирования в современных САД-системах.

**Цикл Б3. Профессиональный цикл**  
**Б3.Б Базовая часть**

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б3.Б.1**  
**«Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике»**

Цель изучения дисциплины «*Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике*» – подготовка специалистов, способных ставить и решать задачи в области энергосбережения в промышленности и на объектах жилищно-коммунального хозяйства.

Задачи дисциплины «*Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике*» – привитие навыков оценки энергетической эффективности оборудования, технологических установок и производств в области энергосберегающих мероприятий и энергосберегающего оборудования.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- способность и готовность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-4);
- способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);
- готовность к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-17);
- готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19).

В результате изучения дисциплины «*Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике*» студенты должны

**знать:**

- основы государственной политики в области энергосбережения;
- организацию управления энергосбережения на федеральном и региональном уровнях;
- нормативно-правовую базу энергосбережения;
- методы и критерии оценки эффективности использования энергии;
- основы энергоаудита объектов теплоэнергетики и промышленных предприятий;
- типовые (стандартные) технические решения, широко применяемые в целях энергосбережения в промышленности, топливно-энергетическом комплексе, жилищно-коммунальном хозяйстве, на транспорте и в быту

**уметь:**

- пользоваться методическими нормативными материалами, технической и технологической документацией, современными техническими средствами и информационными технологиями;
- составлять и рассчитывать топливный, энергетический и материальный балансы предприятия, технологической установки; энергоемкость продукции определять энергетические

потери, потенциал энергосбережения, самостоятельно принимать технические решения и разрабатывать проекты, способствующие энергосбережению;

- оценивать затраты и экономический эффект от внедрения рекомендаций по повышению энергетической эффективности предприятия, установки, процесса

**владеть:**

- методами управления производством, генерации передачи и потребления энергии.

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б.2**

#### **«Техническая термодинамика»**

Цель дисциплины состоит в вооружении студентов знаниями фундаментальных законов, являющихся основой функционирования тепловых машин и аппаратов, представлениями о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах и их эффективности, о свойствах рабочих тел и теплоносителей.

Основными задачами изучения дисциплины являются овладение студентами основными понятиями технической термодинамики, терминологией, законами, основными процессами, протекающими в тепловых машинах, методами расчета процессов, методами расчета и экспериментального определения свойств рабочих тел и теплоносителей.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу восприятия информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- – способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- – способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);
- – готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19).

В результате изучения дисциплины «Техническая термодинамика» студенты должны:

**Знать:**

- законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства вещества применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках;

**уметь:**

- проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД;

**владеть:**

- основами термодинамического анализа рабочих процессов в теплосиловых машинах, определения параметров их работы, тепловой эффективности.

#### **Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики. Идеальный газ. Второй закон термодинамики. Теплосиловые газовые циклы. Реальные газы. Термодинамика потока. Циклы паротурбинных установок. Циклы атомных энергоустановок. Циклы парогазовых

установок. Циклы холодильных установок. Дифференциальные уравнения термодинамики. Основы химической термодинамики. Основы термодинамики необратимых процессов.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б.3 «Механика»**

Целью изучения дисциплины «Механика» является формирование следующих профессиональных компетенций:

- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественно научных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-9).

В результате изучения дисциплины «Механика» студенты должны **знать:**

- основы проектирования технических объектов (механизмов и машин);
- основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинематических и динамических характеристик;
- методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций;

**уметь:**

- применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов;
- применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов;
- проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности;
- проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов;

**владеть:**

- навыками использования методов теоретической механики, теории машин и механизмов, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач;
- методами теоретического и экспериментального исследования в механике.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б.4 «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика»**

Цель дисциплины – развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей, практически реализуемых для разработки приборов, устройств и материалов, которые используются в области теплоэнергетики и теплотехники.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);

- способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способностью и готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-4);
- готовностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-10).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД.

**уметь:**

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

**владеть:**

- способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ.

### **Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Предмет инженерной графики. Понятие о геометрическом моделировании. Отображение геометрических моделей в чертеже. Метод проецирования. Дополнение проекционного чертежа. Комплексный чертеж. Комплексный чертеж точки, линии, поверхности. Относительное положение геометрических объектов. Условие видимости на комплексном чертеже. Поверхности. Классификация. Определитель, каркас и очерк. Построение линий и точек на поверхности. Позиционные задачи. Пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод секущих сфер. Особые случаи пересечения поверхностей. Пересечение прямой линии с поверхностью. Методы преобразования комплексного чертежа. Метрические задачи. Аксонометрические проекции. Оформление чертежей. Геометрические основы. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Нанесение размеров. Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Условности и упрощения. Выносные элементы. Компановка чертежа. Надписи и обозначения на чертежах. Эскизирование. Чертежи деталей. Особенности нанесения размеров. Условности и упрощения. Разъёмные и неразъёмные соединения. Изображение и обозначение резьбы.

Основные параметры резьбы. Стадии проектирования, виды изделий и соответствующие им конструкторские документы. Геометрическое моделирование и инженерная компьютерная графика. Применение и направления развития. Твёрдотельное моделирование и методы представления твёрдотельных моделей. Методы разработки электронных математических моделей средствами CAD/CAM/CAE систем высокого уровня. Создание чертежа общего вида, сборочного чертежа, рабочих чертежей средствами графического редактора САПР.

### **Аннотация**

#### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б.5**

#### **«Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

Целью изучения дисциплины «*Материаловедение и технология конструкционных материалов*» является ознакомление с базовыми понятиями: материаловедение, структура материалов, процессы структурообразования, механические, технологические и эксплуатационные свойств материалов, способы управления структурой и свойствами, а также познакомить

студентов с основными группами материалов основными конструкционными и инструментальными материалами и способами их обработки, керамическими материалами и способами защиты материалов от коррозии и формирование следующих профессиональных компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность к контролю организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции (ПК-15);
- способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18).

В результате изучения дисциплины *«Материаловедение и технология конструкционных материалов»* студенты должны

**знать:**

- номенклатуру технических материалов в теплоэнергетике, их структуру и основные свойства;
- атомно-кристаллическое строение металлов; фазово-структурный состав сплавов;
- типовые диаграммы состояния;
- свойства железа и сплавов на его основе;
- методы обработки металлов;
- новые металлические материалы;
- неметаллические материалы; композиционные и керамические материалы

**уметь:**

- использовать оборудование лаборатории материалов для качественного и количественного определения их свойств; пользоваться справочными данными по характеристикам материалов

**владеть:**

- методами структурного анализа качества материалов, методиками лабораторного определения свойств материалов.

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б3.Б.6 «Электротехника и электроника»**

Целью изучения дисциплины *«Электротехника и электроника»* является расширение и углубление знаний, полученных студентами при изучении раздела *«Электричество и магнетизм»* курса физики, в области теории и практики производства, передачи, преобразования и использования электрической энергии.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);



- готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19);
- готовность к организации работы персонала по обслуживанию технологического оборудования (ПК-27);
- готовность к контролю технического состояния и оценке остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-28).

В результате изучения дисциплины «*Электротехника и электроника*» студенты должны **знать:**

- устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств и электроизмерительных приборов

**уметь:**

- рассчитывать цепи постоянного тока, однофазные и трехфазные цепи переменного тока, асинхронные и синхронные машины, простейшие электронные усилители;
- проводить измерения в цепях

**владеть:**

- методами проектирования и расчета цепей постоянного и переменного тока, электрических машин, трансформаторов; простейших электронных приборов.

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б.7**

#### **«Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов»**

Целями освоения учебной дисциплины является формирование у студентов знаний в области организации метрологического обеспечения технологических процессов, использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования; выполнения работ по автоматизации тепловых процессов и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способностью и готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-4);
- готовностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-10);
- готовностью к контролю организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции (ПК-15);
- готовностью к составлению документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках (ПК-16);
- способностью к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);
- готовностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19);
- готовностью к участию в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- теоретические основы метрологии, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений;
- исторические и правовые основы стандартизации и сертификации; условия осуществления сертификации, правила и порядок проведения сертификации;
- принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения электрических и неэлектрических величин;
- основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления;
- принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами;
- функции АСУТП;
- состав информационных и управляющих функций;
- виды обеспечения АСУТП;
- содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП, теплотехнические объекты как объекты управления, их основные особенности;
- управление в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации, автоматизацию управления;

**уметь:**

- измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации; контролировать работу АСУ объектом;

**владеть:**

- основными методами измерений, обработки результатов и оценки погрешностей измерений; правовой базой стандартизации и сертификации;
- основными принципами работы и составом АСУ объектом.

**Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б.8**

**«Безопасность жизнедеятельности»**

Целью изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Задачами дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются:

- знакомство будущих специалистов с теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- разработка и реализация мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- эксплуатация техники, технологических процессов в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности; принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также принятия мер по ликвидации их последствий;
- прогнозирование развития негативных воздействий и оценки последствий их действия.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);
- умение использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности (ПК-4);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- способность к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-12);
- готовность к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-17).

В результате изучения дисциплины *«Безопасность жизнедеятельности»* студенты должны **знать:**

- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, основы электробезопасности, средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов

**уметь:**

- измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест, проводить контроль параметров воздуха, шума, вибрации, электромагнитных и тепловых излучений и уровня негативных воздействий на работающих и окружающую среду, оценивать их соответствие нормативным требованиям

**владеть:**

- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б.9 «Гидрогазодинамика»**

Целью освоения дисциплины *«Гидрогазодинамика»* является приобретение знаний об основных физических свойствах жидкостей и газов, общих законах и уравнениях статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенностях физического и математического моделирования одномерных и трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей.

Задачи изучения дисциплины *«Гидрогазодинамика»*:

- изучить 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;
- освоить методы расчета гидродинамических параметров потока жидкости (газа), гидравлического расчета гидромеханического оборудования и трубопроводов

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность к контролю организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции (ПК-15).

В результате изучения дисциплины «Гидрогазодинамика» студенты должны **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 (ПК-1,2)

**уметь:**

- рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости (газа) при внешнем обтекании тел и течения в каналах (трубах), проточных частях гидрогазодинамических машин; проводить гидравлический расчет трубопроводов (ПК-1,2,15)

**владеть:**

- методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов (ПК-1,2).

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б.10**

#### **«Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»**

Цель дисциплины состоит в формировании у обучающихся знаний и умений в области перспективы использования альтернативных источников энергии, что позволит стимулировать их деятельность для развития этого направления техники и технологии.

Основными задачами изучения дисциплины являются: овладение студентами знаниями о характеристиках и особенностях нетрадиционных источников энергии, современными методами их использования, проблемами и перспективами развития нетрадиционной энергетики, освоение методов расчёта установок альтернативной энергетики и оценки их эффективности.

В результате освоения дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» у обучающегося формируются следующие общекультурные ( ОК ) и профессиональные ( ПК ) компетенции ( и их элементы, предусмотренные ФГОС ВПО:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1 );
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ( ПК-2 );
- способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата ( ПК-18 ).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные нетрадиционные источники энергии, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования;

**Уметь:**

- рассчитывать тепловые схемы объектов с нетрадиционными источниками энергии;

**Владеть:**

- проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
- 

**Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

Использование энергии Солнца. Ветроэнергетические установки. Геотермальная энергия. Энергия биомассы. Энергия малых ГЭС. Использование энергии океана. Вторичные энергоресурсы. Аккумуляция и передача энергии.

**Аннотация****рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б.11  
«Тепломассообмен»**

Целью освоения дисциплины «Тепломассообмен» является подготовка специалистов к проектной, организационно-управленческой, экспертно-надзорной и научно-исследовательской видам деятельности в области эксплуатации теплоэнергетического оборудования с использованием современных технологий высокоэффективного получения, транспортировки и использования теплоты.

Задачами освоения дисциплины «Тепломассообмен» являются:

- формирование у обучающихся знаний об основах тепломассообменных процессов, механизмах и законах переноса теплоты и массы; методах анализа процессов теплообмена; о понятии сложного теплообмена; физическом и математическом моделировании процессов тепло- и массообмена;
- овладение вопросами тепло- и массопереноса, которые в свою очередь формируют профессиональный уровень специалиста по данной специальности;
- подготовка студентов к творческому применению полученных знаний при создании новых и совершенствованию действующих технологических процессов.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовность к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);
- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- готовность к составлению документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках (ПК-16).

В результате освоения дисциплины «Тепломассообмен» студенты должны **знать:**

- механизмы и законы переноса теплоты и массы (ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5);
- методы анализа процессов теплообмена (ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-16);

- понятие о сложном теплообмене (ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- элементы теории подобия и ее применение при изучении процессов переноса (ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3)

**уметь:**

- проводить анализ процессов тепло- и массопереноса в различных агрегатах (ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5);
- рассчитывать основные параметры процессов тепломассопереноса (ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- использовать методы математического моделирования для описания процессов тепломассопереноса (ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3)

**владеть:**

- понятийно-терминологическим аппаратом в области тепломассообмена (ОК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-16);
- основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования (ОК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-16).

**Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

**Раздел 1. Понятия, параметры и основные законы теплообмена.** Теплопроводность. Стационарная теплопроводность. Нестационарная теплопроводность.

**Раздел 2. Основные понятия и закономерности конвективного тепломассообмена.** Конвективный теплообмен. Конвективный теплообмен в однофазной среде. Конвективный тепломассообмен при фазовых переходах. Лучистый теплообмен.

**Раздел 3. Понятия сложного теплообмена.** Теплопередача со сложным теплообменом. Теплообменные аппараты.

**Б3.В Вариативная часть**

**Б3.В.ОД Обязательные дисциплины**

**Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины Б3.В.ОД.1**

**«Технологические энергоносители»**

Целью изучения дисциплины «Технологические энергоносители» является формирование следующих профессиональных компетенций:

- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- способность к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-12);
- готовность к участию в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);

- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26).

В результате изучения дисциплины *«Технологические энергоносители»* студенты должны **знать:**

- характеристику энергоносителей, методы определения потребностей в энергоносителях;
- системы производства и распределения энергоносителей;
- расчет основного и вспомогательного оборудования систем обеспечения потребителей энергоносителями.

**уметь:**

- определять расчетные потребности в энергоносителях;
- осуществлять выбор оборудования для производства и распределения энергоносителей на предприятии

**владеть:**

- требованиями к качеству и параметрам энергоносителей, масштабами их производства и потребления;
- способами получения энергоносителей;
- методиками расчета потребностей в энергоносителях и оборудования систем производства и распределения энергоносителей;
- требованиями к промышленной безопасности предприятий, защиты окружающей среды.

#### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ОД.2 «Средства автоматизации в теплоэнергетике»**

Целью изучения дисциплины *«Средства автоматизации в теплоэнергетике»* является ознакомление с функциональными схемами автоматизированных систем регулирования теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий и систем теплоснабжения; формирование у студентов навыков по выбору средств автоматизации и освоению принципов построения автоматизированных систем управления работой теплоэнергетических установок и формирование следующих профессиональных компетенций:

- способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-9);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26).

В результате изучения дисциплины *«Средства автоматизации в теплоэнергетике»* студенты должны **знать:**

- роль автоматизации в управлении технологическими процессами;
- основные понятия и термины теории автоматического управления;
- структуру автоматической системы регулирования (АСР);

- конструкцию и принцип действия элементов АСР;
- основы управления технологическими объектами;
- работу локальных АСР парогенератора

**уметь:**

- пользоваться понятиями и терминологией теории автоматического управления;
- производить расчеты статических характеристик элементов АСР;
- выполнять простейшую настройку одноконтурной АСР

**владеть:**

- методами расчета статических характеристик элементов АСР и параметров настройки регулятора

**Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ОД.3**

**«Надежность технических систем теплоэнергоснабжения»**

Цель дисциплины *«Надежность технических систем теплоэнергоснабжения»* получение студентами современных знаний теории надежности, выработка практических навыков по расчету либо оценке показателей надежности действующего оборудования на стадии проектирования. Основная цель - уменьшение числа аварий и связанных с ними человеческих жертв, экономических потерь и нарушений в окружающей среде.

Задачи дисциплины *«Надежность технических систем теплоэнергоснабжения»*:

- изучение методов определения основных показателей безопасности при статической обработке данных, выборе расчетных моделей надежности, анализа и повышения надежности систем, технического диагностирования и прогнозирования;
- моделирование процессов отказа и восстановления;
- классификация и характеристика методов определения показателей надежности.

Методы расчета надежности сложных объектов и систем с однородной структурой.

Резервирование и дублирование. Методы расчета показателей надежности систем энергоснабжения. Надежность тепловых сетей. Долговечность объектов. Ремонтпригодность оборудования.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-15);
- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-4);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- способность принимать участие в организации и проведении технического обслуживания средств защиты (ПК-7);
- способность к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-12);



- способность использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду (ПК-14);
- способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-13).

В результате изучения дисциплины *«Надежность технических систем теплоэнергоснабжения»* студенты должны

**знать:**

- основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска

**уметь:**

- проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов;
- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности

**владеть:**

- методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом .
- методами расчета показателей надежности систем энергоснабжения.

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ОД.4 «Теоретические основы теплотехники»**

Целью изучения дисциплины *«Теоретические основы теплотехники»* является формирование следующих профессиональных компетенций:

- готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-10).

В результате изучения дисциплины *«Теоретические основы теплотехники»* студенты должны

**знать:**

- на уровне представлений: о фундаментальных законах технической термодинамики и тепломассообмена, являющихся основой функционирования тепловых машин, аппаратов и их эффективности, о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах, о свойствах рабочих тел и теплоносителей, законах и моделях переноса теплоты и массы в неподвижных и движущихся средах, о методах экспериментального изучения процессов тепломассообмена;
- на уровне воспроизведения: основных процессов и циклов теплоэнергетических установок (ТЭУ), физического и математического моделирования процессов переноса теплоты (массы), протекающих в реальных физических объектах, в частности, в установках энергетики и промышленности;
- на уровне понимания: 1, 2 и 3-его законов технической термодинамики, закономерностей процессов, протекающих в теплоэнергетических установках, свойств рабочих тел и теплоносителей, основных физико-математических моделей переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам

**уметь:**

- теоретически: выбрать законы и закономерности для расчета и анализа процессов в теплоэнергетических установках, методов оценки тепловой эффективности ТЭУ, выбора законов и физико-математических моделей для расчета и анализа процессов тепломассообмена в теплотехнологических установках;

- практическое: определение термодинамических свойств рабочих тел и теплоносителей, расчет процессов в ТЭУ и показателей тепловой экономичности ТЭУ, физического и математического моделирования процессов тепломассообмена в теплотехнических установках и расчета потоков теплоты и массы, полей температуры и концентрации компонентов смесей в элементах этих установок.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ОД.5**  
**«Физические и химические методы подготовки воды»**

Целью изучения дисциплины «*Физические и химические методы подготовки воды*» является формирование у студентов знаний о современных и новых физических и химических методах подготовки воды, используемой в котельных и на промышленных ТЭЦ; водных режимах котельных установок; применяемой и разрабатываемой аппаратуре и связи между качеством воды и надежной работой теплосилового оборудования и формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3).

В результате изучения дисциплины «*Физические и химические методы подготовки воды*» студенты должны

**знать:**

- показатели качества воды,
- технологические схемы очистки природной воды,
- механизм процессов очистки воды

**уметь:**

- квалифицировать различные водоисточники,
- оптимально выбирать необходимую технологию подготовки воды для различных нужд ТЭС;

- рассчитывать и выбирать основное оборудование ВПУ,
- рекомендовать использование различных химических реагентов для коррекции водного режима

**владеть:**

- требованиями к качеству воды и пара применяемому на ТЭС,
- способами и методами подготовки воды,
- конструктивными особенностями аппаратов для очистки воды,
- методами и способами поддержания качества питательной воды и пара промышленных котельных и ТЭС.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ОД.6.**  
**«Источники и системы теплоснабжения»**

Целью изучения дисциплины «*Источники и системы теплоснабжения*» является изучение приемов системного анализа энергетического хозяйства, принципы анализа и синтеза систем энергоснабжения, методы расчета систем и их оптимизации.

Изучение дисциплины «*Источники и системы теплоснабжения*» позволят обеспечить формирование следующих общекультурных компетенций:

- способность и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3).

В результате изучения дисциплины «*Источники и системы теплоснабжения*» студенты должны

**знать:**

- признаки возникновения техносферной опасности в среде обитания при функционировании источников и систем теплоснабжения, современные методы управления безопасностью теплоснабжения в техносфере;
- основные принципы логического построения последовательности функционирования процессов и аппаратов при функционировании источников и систем теплоснабжения;
- технологические критерии эффективности процессов и технологий, лежащих в основе генерирования, активации, транспортировки энергетических ресурсов;
- методы и приёмы обеспечения безопасности энергоснабжения в техносфере

**уметь:**

- применять методы обеспечения рационального и безопасного энергоснабжения в техносфере, вести экспертную, надзорную и аудиторскую деятельность в процессе проведения мониторинга и экспертизы экологической безопасности технических проектов, производств энергоснабжения;
- решать инженерные, аналитические и экономические задачи по рациональному использованию природных энергетических ресурсов;
- применять физико-математические и технологические методы для решения комплексных инженерных задач при проектировании и внедрении энергосберегающих, малоотходных, экологически чистых технологий;
- оптимизировать способы обеспечения безопасности человека при воздействии различных негативных факторов энергоснабжения в техносфере;
- прогнозировать и определять зоны повышенного экологического риска при обеспечении энергоснабжения в быту и техносфере;
- реализовывать современные методы защиты живых организмов при энергоснабжении технологических процессов

**владеть:**

- основами энергоснабжения в России и развитых странах, организационно-управленческими навыками при выполнении междисциплинарных проектов в профессиональной области;
- навыками анализа и оценки потенциальной опасности промышленных объектов энергоснабжения.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ОД.7**  
**«Экономика и управление на предприятиях теплоэнергетики»**

Целью изучения дисциплины «*Экономика и управление на предприятиях теплоэнергетики*» является формирование у студентов знаний и навыков эффективного ведения хозяйственной деятельности предприятия.

Задачами изучения дисциплины «*Экономика и управление на предприятиях теплоэнергетики*» являются: освоение теории экономики промышленного предприятия в объеме, необходимом для решения практических задач по определению себестоимости продукции, ценообразования, оценки технического уровня и эффективности производства.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций

- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- способность и готовность к соблюдению прав и обязанностей гражданина; к свободному и ответственному поведению (ОК-9);
- способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовностью использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);
- способность и готовность понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности (ОК-14);
- способность к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам (ПК-11);
- готовность к составлению документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках (ПК-16);
- способность к управлению малыми коллективами исполнителей (ПК-21);
- способность к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, планированию работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-22)
- способность анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений (ПК-13).

В результате изучения дисциплины «*Экономика и управление на предприятиях теплоэнергетики*» студенты должны

**знать:**

- экономическую терминологию и теорию функционирования промышленного предприятия

**уметь:**

- приобрести навыки практических расчетов оценки затрат и результатов хозяйствования

**владеть:**

- методиками экономического анализа хозяйственной деятельности машиностроительного предприятия.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ОД.8**  
**«Котельные установки и парогенераторы»**

Целью изучения дисциплины «Котельные установки и парогенераторы» является формирование следующих профессиональных компетенций:

- способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; готовностью к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);
- готовностью к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);
- готовность к участию в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);
- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- готовность к составлению документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках (ПК-16);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26).

В результате изучения дисциплины «Котельные установки и парогенераторы» студенты должны

**знать:**

- технологию производства пара и горячей воды в отопительных и промышленных котельных, на промышленных ТЭЦ, ТЭС, АЭС, конструкции и принцип работы паровых и водогрейных котлов и парогенераторов, их элементов, а также всех вспомогательных механизмов;
- основы управления процессами, обеспечивающими безаварийную и экономичную работу котельных установок и парогенераторов.

**уметь:**

- осуществлять эксплуатацию, наладку и ремонт паровых и водогрейных котлов и парогенераторов;
- производить контроль качества монтажа котельного оборудования;
- анализировать техническое состояние котельной установки и парогенератора, организовывать и проводить необходимые испытания отдельных элементов и установки в целом;
- разрабатывать и выполнять мероприятия по повышению экономичности и надежности котельной установки путем совершенствования и реконструкции ее узлов и элементов;
- самостоятельно принимать решения в процессе эксплуатации с целью обеспечения надежности и экономичности работы котельной установки, защиты окружающей среды,

поддерживать оптимальный режим работы оборудования, обеспечивать безопасность работы обслуживающего персонала.

**владеть:**

- навыками экспериментальных и расчетных методов определения рабочих характеристик греющей и нагреваемой сред по газозвоздушному и водопаровому трактам котла, парогенератора;
- методиками составления базовых материальных и тепловых балансов установки при сжигании органического топлива или использования тепловой энергии различных теплоносителей, в том числе и вторичных;
- суммой значений по организации надежной и экономичной эксплуатации котельных установок и парогенераторов.

**Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ОД.9**

**«Отопление, вентиляция, кондиционирование»**

Целью изучения дисциплины «Отопление, вентиляция, кондиционирование» является формирование следующих профессиональных компетенций:

- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);
- готовность к участию в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20);
- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);
- готовность к приемке и освоению вводимого оборудования (ПК-30);
- готовность к составлению заявок на оборудование, запасные части, подготовке технической документации на ремонт (ПК-29).

В результате изучения дисциплины «Отопление, вентиляция, кондиционирование» студенты должны:

**знать:**

- виды систем отопления, вентиляции и кондиционирования и объяснить методик у подбора требуемого оборудования;
- перечислить тепло-физические параметры воздуха, обеспечиваемые системой отопления, вентиляции и кондиционирования;
- описать порядок расчета и подбора оборудования для системы центрального кондиционирования;
- перечислить перечень показателей и оборудования, требуемых для первичных расчетов;
- перечислить этапы методического расчета оборудования для центрального кондиционера;
- описать измерительные приборы используемые в исследованиях и фиксировать полученные данные.

**уметь:**

- исследовать и применять данные СНиПов и имеющиеся данные для дальнейшего подбора подходящего оборудования;
- исследовать факторы, влияющие на подбор оборудования системы центрального кондиционирования;
- использовать стандарты, технические условия и другие нормативные документы при оформлении законченной проектной работы;
- применить на практике общие сведения об исследованиях и приборах и подготовить соответствующие вычисления;
- разработать план расчета по имеющимся данным и исследовать начальные показатели расчета.

**владеть:**

- дать оценку полученным данным с целью выбора подходящей методики расчета;
- подготовить отчет по полученным данным, сформулировать итоги проведенной работы, компоновать плакат с итогами работы;
- собирать и систематизировать информацию из нормативной документации, каталогов оборудования и сети интернет.

**Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ОД.10**

**«Оперативно-диспетчерское управление объектами энергетики»**

Целью изучения дисциплины *«Оперативно-диспетчерское управление объектами энергетики»* является формирование следующих профессиональных компетенций:

- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- способность к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-12);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26).

В результате изучения дисциплины *«Оперативно-диспетчерское управление объектами энергетики»* студенты должны

**знать:**

- правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- основные принципы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- задачи и организацию оперативно-диспетчерского управления тепловых энергоустановок;
- правовые основы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.

**уметь:**

- осуществлять сбор данных для планирования электроэнергетического режима энергосистем;

- осуществлять расчет диспетчерского плана при краткосрочном планировании электроэнергетических режимов энергосистем;
- вести безопасный, надежный и экономичный режим работы оборудования организации в соответствии с должностными инструкциями и инструкциями по эксплуатации.

**владеть:**

- навыками обеспечения устойчивости систем электроэнергетики, теплоснабжения и теплопотребления.

**Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ОД.11**

**«Системы газоснабжения»**

Целью изучения дисциплины «Системы газоснабжения» является формирование следующих профессиональных компетенций:

- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- готовность к контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках (ПК-13);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);
- готовность к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-17);
- готовность к участию в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26);
- готовность к составлению заявок на оборудование, запасные части, подготовке технической документации на ремонт (ПК-29).

В результате изучения дисциплины «Системы газоснабжения» студенты должны:

**знать:**

- основные понятия и свойства горючих газов;
- классификацию систем газоснабжения;
- устройство и основы функционирования газового оборудования;
- основные опасные и вредные факторы при эксплуатации оборудования;
- алгоритмы решения задачи при проектировании систем газоснабжения.

**уметь:**

- грамотным техническим языком описать принцип работы газового и газоиспользующего оборудования;
- проводить анализ работы систем газоснабжения;
- выполнять технические расчеты систем газоснабжения;
- осуществлять выбор оборудования систем газоснабжения.

**владеть:**

- методами расчета систем газоснабжения и их элементов;
- опытом участия в разработке проектных решений.



**БЗ.В.ДВ**     Дисциплины по выбору  
**БЗ.В.ДВ.1**

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ДВ.1.1**  
**«Охрана труда и электробезопасность»**

Целью изучения дисциплины «*Охрана труда и электробезопасность*» является формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- способность к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-12);
- готовность к контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках (ПК-13);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);
- готовность к организации работы персонала по обслуживанию технологического оборудования (ПК-27).

В результате изучения дисциплины «*Охрана труда и электро безопасность*» студенты должны

**знать:**

- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
- правовые и организационные основы охраны труда в организации;
- основы безопасности труда и пожарной охраны ;
- основы электробезопасности

**уметь:**

- соблюдать санитарные требования;
- использовать Стандарты по безопасности труда (ССБТ), Санитарные нормы (СН) и Строительные нормы и правила (СниП) в профессиональной деятельности;
- использовать инструкции по электробезопасности оборудования;
- проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в организации.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ДВ.1.2**  
**«Правила технической эксплуатации энергоустановок»**

**БЗ.В.ДВ.2**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов навыков самостоятельной инженерной деятельности по эффективной эксплуатации энергетического, электротехнического и электронного оборудования на предприятиях.

. Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);

- способностью к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности (ПК-12);
- готовностью к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- состояние и перспективы развития электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства и быта сельского населения;
- основные понятия, термины и определения теории надежности и теории массового обслуживания применительно к эксплуатации энергооборудования, энергоустановок и средств автоматики;
- основные технические средства, используемые при электрификации и автоматизации производства и быта населения; основные принципы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта энергооборудования, энергоустановок и средств автоматики;
- аналитические методы обоснования технических и организационных мероприятий, направленных на повышение эффективности эксплуатации средств электрификации и автоматизации производства и быта населения;
- статистические методы сбора, обработки и анализа информации;
- основы планирования и организации работ при эксплуатации энергооборудования, энергоустановок и средств автоматики.

**уметь:**

- подключать и испытывать энергооборудование; рассчитывать, измерять и анализировать параметры и основные характеристики энергооборудования, применительно к потребностям производственного комплекса.

**владеть:**

- методиками эффективного использования современного оборудования,
- методами и средствами обеспечения требуемого уровня надежности энергооборудования, способами снижения эксплуатационных затрат, способами безопасного ведения работ, способностью самостоятельно выбирать современное оборудование.

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ДВ.2.1**

#### **«Предупреждение и ликвидация техногенных аварий и катастроф»**

Целью изучения дисциплины *«Предупреждение и ликвидация техногенных аварий и катастроф»* является подготовить специалиста, обладающего умением и практическими навыками, необходимыми для идентификации негативных воздействий среды обитания на персонал, ОЭ и окружающую среду; разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных последствий ЧС; прогнозирования ЧС и оценки их последствий; обеспечения устойчивости объектов и технических систем в ЧС; принятия решений по защите производственного персонала и населения при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях, применении современных средств поражения, а также предотвращения, локализации ЧС и ликвидации их последствий.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций

- компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни; физическая культура) (ОК-1);
- владение культурой безопасности и риск – ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7);
- способность использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-15);
- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ПК-4);
- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей (ПК-8);
- способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности (ПК-9);
- способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-13);
- способность использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду (ПК-14);
- способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15);
- способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);
- способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).

В результате изучения дисциплины *«Предупреждение и ликвидация техногенных аварий и катастроф»* студенты должны

**знать:**

- представление о грамотном восприятии явлений, связанных с жизнедеятельностью человек, в том числе и его профессиональной деятельностью

**уметь:**

- применять философию, историю, географию катастроф, основные термины чрезвычайных ситуаций техногенного характера (ЧСТХ), источники опасностей в природе и техносфере, роль государства в борьбе с катастрофами и его научно-техническую политику в области защиты людей от ЧС различного характера

**владеть:**

- самостоятельно с позиций безопасности жизнедеятельности (БЖД) оценить реальность возникновения опасности для жизни, деятельности человека и сведения к минимуму их негативных воздействий.
- опытом трансформации знаний полученных при изучении общеобразовательных, общенаучных дисциплин на усвоение «Предупреждение и ликвидация техногенных аварий и катастроф».

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ДВ.2.1**  
**«Источники экологической опасности в системе энергообеспечения»**

**БЗ.В.ДВ.3**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов навыков по эффективному использованию энергии на основе нормативно-правовой базы энергосбережения, по разработке и осуществлению мероприятий по энерго-и ресурсосбережению на производстве. Ознакомление с основными экологическими угрозами современного мира, возможными путями снижения экологического риска.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций

- владение культурой безопасности и риск ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-6);
- способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера (ОК-7);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ПК-2);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- способностью к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности (ПК-12);
- готовностью к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**Знать**

- глобальные и региональные экологические проблемы, способы снижения техногенной нагрузки на природную среду, механизмы обеспечения экологической безопасности.
- нормативные правовые, технические, экономические и экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения); основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления; основные критерии энергосбережения (ресурсосбережения); типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности и объектах ЖКХ;

**Уметь**

- ориентироваться в основных аспектах взаимовлияния человечества и его среды обитания, прогнозировать и оценивать экологическую опасность, моделировать пути ее предотвращения.

**Владеть**

- терминологией по дисциплине, навыками оценки экологической опасности, методами междисциплинарного исследования.

## Аннотация

### рабочей программы учебной дисциплины *БЗ.В.ДВ.3.1* «Управления отходами»

Целью изучения дисциплины «Управления отходами» является изучение причин формирования базовых основ управления отходами в теплотехнике и теплоэнергетике и формирование следующих общекультурных компетенций:

- владение культурой безопасности и риск ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-6);
- способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера (ОК-7);
- способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5);
- способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-12);
- способность контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты, ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности (ПК-14);
- готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19);
- способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, участвовать в экспериментах, обрабатывать экспериментальные данные (ПК-20).

В результате изучения дисциплины «Методы управления отходами» студенты должны **знать:**

- признаки возникновения экологической опасности в среде обитания при попадании в неё отходов производства и современные методы управления отходами в техносфере
- основные принципы логического построения последовательности функционирования процессов и аппаратов при переработке техногенных материалов
- технологические критерии эффективности химико-технологического процесса устройств, процессов и технологий, лежащих в основе добычи, обогащения, транспортировки, производства и эксплуатации энергоресурсов и полезных ископаемых
- методы обезвреживания, переработки и ликвидации отходов производства и потребления

**уметь:**

- применять методы управления отходами в техносфере, вести экспертную, надзорную и аудиторскую деятельность в процессе проведения мониторинга и экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств
- решать инженерные, аналитические и управленческие задачи по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
- применять физико-математические и технологические методы для решения комплексных инженерных задач при проектировании и внедрении энергосберегающих, малоотходных, экологически чистых технологий
- оптимизировать способы обеспечения безопасности человека при воздействии различных негативных факторов в техносфере
- прогнозировать и определять зоны повышенного экологического риска

- реализовывать новые мероприятия и методы по защите человека в техносфере
- владеть:**
- основами управления отходами в техносфере, организационно-управленческими навыками при выполнении междисциплинарных проектов в профессиональной области
  - навыками анализа и оценки потенциальной опасности объектов экономики для литосферы

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ДВ.3.2 «Управление безопасностью водоснабжения»**

Целью изучения дисциплины «*Управление безопасностью водоснабжения*» - изучение причин формирования базовых основ управления безопасностью водоснабжения и формирование следующих общекультурных компетенций:

- владение культурой безопасности и риск ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-6);
- способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера (ОК-7);
- способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-5);
- готовность к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-17);
- способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-12);
- способность контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты, ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности (ПК-14);
- способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, участвовать в экспериментах, обрабатывать экспериментальные данные (ПК-20).

В результате изучения дисциплины «*Управление безопасностью водоснабжения*» студенты должны

#### **знать:**

- признаки возникновения экологической опасности в среде обитания при попадании в неё сливов воды и современные методы управления безопасностью водоснабжения в техносфере
- основные принципы логического построения последовательности функционирования процессов и аппаратов при переработке сливов
- технологические критерии эффективности химико-технологического процесса устройств, процессов и технологий, лежащих в основе добычи, активации, транспортировки, производства и эксплуатации водных ресурсов
- методы обезвреживания, переработки и ликвидации мёртвой воды

#### **уметь:**

- применять методы управления безопасного водоснабжения в техносфере, вести экспертную, надзорную и аудиторскую деятельность в процессе проведения мониторинга и экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств

- решать инженерные, аналитические и управленческие задачи по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
- применять физико-математические и технологические методы для решения комплексных инженерных задач при проектировании и внедрении энергосберегающих, малоотходных, экологически чистых технологий
- оптимизировать способы обеспечения безопасности человека при воздействии различных негативных факторов в техносфере
- прогнозировать и определять зоны повышенного экологического риска при обеспечении водоснабжения
- реализовывать современные методы защиты живых организмов от использования загрязнённой воды

**владеть:**

- основами управления безопасного водоснабжения, организационно-управленческими навыками при выполнении междисциплинарных проектов в профессиональной области
- навыками анализа и оценки потенциальной опасности объектов промышленности для водоснабжения населения

***Б3.В.ДВ.4***

**Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины Б3.В.ДВ.4.1  
«Тепломассообменное оборудование»**

Целью изучения дисциплины «Тепломассообменное оборудование» является получение необходимых теоретических и практических знаний в области тепломассообменного оборудования предприятий.

Задачей изучения дисциплины «Тепломассообменное оборудование» является обеспечение знаний студентов в области выбора прогрессивных принципов и схем организации теплотехнологических процессов, рационального использования источников энергии, проведения тепловых и гидравлических расчетов выбранного оборудования.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студента следующих компетенций:

- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26).

В результате освоения дисциплины «Тепломассообменное оборудование» студенты должны **знать:**

- энергопроизводящее и энергопотребляющее оборудование электрических, тепловых, воздухоподводящих, газовых, холодильных станций, в том числе основы проектирования и эксплуатации тепломассообменных установок и аппаратов (ПК-3, ПК-14, ПК-25, ПК-26)

**уметь:**

- выполнять технологические и конструктивные расчеты энергоустановок промышленных предприятий, осуществлять расчет и выбрать вспомогательное оборудование и сооружение для тепловых и технологических выбросов (ПК-3, ПК-14, ПК-25, ПК-26)

**владеть:**

- технологией выполнения расчетов энергоустановок промышленных предприятий - умением пользоваться справочной литературой (ПК-3, ПК-14, ПК-25, ПК-26).

### **Краткое содержание дисциплины. Основные разделы.**

**Раздел 1. Тепломассообменное оборудование.** Основные виды и классификация теплообменного оборудования промышленных предприятий. Понятия, определения и классификация промышленного теплообменного оборудования.

Теплообменные и тепломассообменные аппараты. Теплоносители. Рекуперативные теплообменные аппараты. Конструкции рекуперативных теплообменных аппаратов. Расчет и последовательность проектирования теплообменных аппаратов (тепловой конструктивный расчет, поверочный тепловой расчет, компоновочный и гидравлический расчеты).

Тепловые трубы. Принцип действия тепловой трубы. Тепловые трубы с капиллярно-пористыми материалами. Термосифоны. Пример расчета.

**Раздел 2. Тепломассообменные аппараты и установки.** Регенеративные теплообменные аппараты и установки. Конструкции регенеративных теплообменных аппаратов и установок. Особенности теплообмена в слое. Тепловой расчет регенераторов. Аппараты с кипящим слоем.

Выпарные и кристаллизационные установки. Свойство растворов. Выпаривание растворов. Технологические схемы выпарных установок. Выпарные аппараты. Тепловой расчет. Расчет выпарных аппаратов. Кристаллизационные установки. Смесительные теплообменники. Применение смесительных теплообменников. Аппараты с неподвижным контактом газов и жидкости. Скрубберы. Пример расчета скруббера.

Сушильные установки. Механическое обезвоживание. Свойства влажных материалов как объектов сушки. Процесс сушки. Динамика сушки. Кинетика сушки. Конвективная сушка. Материальный и тепловой балансы конвективных сушильных установок. Сушка твердых дисперсионных материалов. Сушка жидкотекучих материалов.

Перегонные и ректификационные установки. Общие сведения о перегонке и ректификации. Ректификационные установки. Конструкции ректификационных колонн. Роторные, центробежные и пленочные колонны. **Раздел 3. Холодоснабжение предприятий.** Термодинамические основы охлаждения. Адиабатическое расширение и дросселирование. Вихревой и термоэлектрические эффекты. Функциональные схемы и теоретические циклы работы одноступенчатой паровой холодильной машины, и их теоретические расчеты. Рабочие вещества паровых холодильных машин и хладоносители.

Анализ теоретических и действительных рабочих процессов в цилиндре компрессора. Объемные и энергетические потери в компрессоре. Компрессоры холодильных машин (классификация: герметичные, ротационные, винтовые, бессальниковые, турбокомпрессоры). Абсорбционные, парожеткорные и воздушные холодильные машины. Теплообменные аппараты и вспомогательное оборудование холодильных машин. Расчет компрессоров, испарителей и охлаждающих батарей, воздухоохладителей и вспомогательных аппаратов.



**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ДВ.4.2**  
**«Нагнетатели и тепловые двигатели»**

Целью изучения дисциплины «*Нагнетатели и тепловые двигатели*» является формирование следующих профессиональных компетенций:

- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);
- готовность к участию в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26).

В результате изучения дисциплины «*Нагнетатели и тепловые двигатели*» студенты должны **знать:**

- методологию теплового расчета схем и циклов тепловых двигателей, процессов сжатия нагнетателей,
- методологию расчета проточной части нагнетательных и расширительных установок (турбин),
- методологию расчета эффективности режимов работы тепловых двигателей и нагнетателей,
- основы конструирования и проектирования тепловых двигателей и нагнетателей

**уметь:**

- выполнять расчеты термодинамических процессов и циклов,
- выполнять расчет тепловой схемы ПТУ и ГТУ,
- производить измерения параметров работы нагнетательных и расширительных установок и на их основе анализировать эффективность их работы.

**БЗ.В.ДВ.5**

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В.ДВ.5.1**  
**«Эксплуатация и ремонт систем теплоснабжения»**

Целью изучения дисциплины «*Эксплуатация и ремонт систем теплоснабжения*» является формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способность научно анализировать проблемы и процессы теплоснабжения, готовностью использовать на практике методы ремонта и эксплуатации систем теплоснабжения (ОК-10);
- самостоятельно индивидуально работать, принимать решения в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);

- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- готовность к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-17);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);
- готовностью к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26);
- готовность к контролю технического состояния и оценке остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-28).

В результате изучения дисциплины *«Эксплуатация и ремонт систем теплоснабжения»* студенты должны

**знать:**

- процессы теплоснабжения, методы ремонта и эксплуатации систем теплоснабжения

**уметь:**

- выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- планировать и участвовать в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов;
- выполнять работы по диагностике состояния и динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа.

**владеть:**

- навыками контроля соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве
- навыками контроля технического состояния и оценке остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта;
- навыками организации работы малых коллективов исполнителей, планировки работы персонала и фондов оплаты труда, принятия управленческие решения на основе экономических расчетов;
- основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы.

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б3.В.ДВ.5.2**

#### ***«Системы энергоснабжения»***

Целью изучения дисциплины *«Системы энергоснабжения»* является формирование следующих профессиональных компетенций:

- способность и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- готовность к контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках (ПК-13);
- готовность к участию в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26).

В результате изучения дисциплины «*Системы энергоснабжения*» студенты должны **знать:**

- общие сведения о системах энергоснабжения;
- принципы построения систем энергоснабжения;
- социально- экономические и экологические аспекты систем энергоснабжения,

требования к ним.

**уметь:**

- контролировать соблюдение технологической дисциплины на производственных участках;
- выполнять работы по диагностике состояния и динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;
- выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств
- участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств;
- планировать и участвовать в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов;
- участвовать в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

**владеть:**

- основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- способами составлять заявки на средства и системы машиностроительных производств;
- методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы.

## **Цикл Б4    *Физическая культура***

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Физическая культура»**

Целью изучения дисциплины «*Физическая культура*» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств

физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины «*Физическая культура*» студенты должны **знать:**

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни (ОК-16)

**уметь:**

- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни (ОК-16)

**владеть:**

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности (ОК-16)

**Цикл ФТД Факультативы**

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.1 «Управление энергетической безопасностью»**

Целью изучения дисциплины «*Управление энергетической безопасностью*» является формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способность и готовность к соблюдению прав и обязанностей гражданина; к свободному и ответственному поведению (ОК-9);
- готовность к составлению документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках (ПК-16);
- готовность к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-17);
- готовность к организации работы персонала по обслуживанию технологического оборудования (ПК-27);
- готовность к приемке и освоению вводимого оборудования (ПК-30).

В результате изучения дисциплины «*Управление энергетической безопасностью*» студенты должны

**знать:**

- акты, государственные программы для обеспечения и управления энергетической безопасности государства;

**уметь:**

пользоваться актами и нормативными документами для обеспечения и управления энергетической безопасностью

**Кадровое обеспечение подготовки бакалавров по направлению 140100 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы			Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины
					всего	в т.ч. педагогической работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Б1</b>	<b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>								
<b>Б1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>								
<b>Б1.Б.1</b>	История	Куксин Алексей Игоревич, доцент	Московский педагогический государственный университет, 1994, история	к.и.н., доцент	18	18	18	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ПМ, доцент, штатный	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы			Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины
					всего	в т.ч. педагогической работы			
					всего	в т.ч. по указанной дисциплине			
<b>Б1.Б.2</b>	Философия	Куксин Алексей Игоревич, доцент	Московский педагогический государственный университет, 1994, история	к.и.н., доцент	18	18	11	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ИЯГК, доцент, штатный	да
		Чиркова Анна Валерьевна, доцент	Коломенский государственный педагогический институт, 2002, русский язык и литература МГУ им. Ломоносова, ф-т профессиональной переподготовки, 2010 философия.	к. фил. н	10	10	6	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ИЯГК, доцент, штатный	да
<b>Б1.Б.3</b>	Экономическая теория	Замлея Анна Тихоновна, заместитель заведующего кафедрой ПМ, доцент	Московский институт народного хозяйства им. Г.В.Плеханова, планирование народного хозяйства	к.э.н.	34	34	13	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ПМ, зам. зав. кафедрой, доцент, штатный	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
						в т.ч. по указанной дисциплине			
Б1.Б.4	Иностранный язык (базовый уровень)	Барыбин Алексей Валентинович, зав. кафедрой ИЯГК	Университет дружбы народов им.П.Лумумбы, 1986, производство и эксплуатация машин; перевод с английского языка Коломенский педагогический институт, 1991, общетехнические дисциплины и труд Учебный центр факультета психологии МГУ им. М.В.Ломоносова 1997, преподаватель-методист английского языка	к.п.н., доцент	28	28	23	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ИЯГК, зав. кафедрой, штатный	да
		Соловьева Наталья Геннадьевна, доцент	МГТУ «Станкин», Егорьевский технологический институт 2002, технология машиностроения Учебный центр факультета психологии МГУ им. М.В.Ломоносова учитель английского языка	к.п.н., доцент	14	14	14	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ИЯГК, доцент, штатный	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
					всего	в т.ч. по указанной дисциплине			
Б1.Б.5	Правоведение (право)	Митракова Елена Владимировна, зав. кафедрой ПМ, доцент	Высшая Комсомольская школа при ЦК ВЛКСМ, 1981, преподаватель истории и обществоведения	к.п.н., доцент	28	28	13	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ПМ, зав.кафедрой, штатный	да
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>								
<b>Б1.В.ОД</b>	<b>Обязательные дисциплины</b>								



№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			всего
Б1.В.ОД.1	Иностранный язык в профессиональной сфере	Барыбин Алексей Валентинович, зав. кафедрой ИЯГК, доцент	Университет дружбы народов им.П.Лумумбы, 1986, производство и эксплуатация машин; перевод с английского языка Коломенский педагогический институт, 1991, Общетеchnические дисциплины и труд Учебный центр факультета психологии МГУ им. М.В.Ломоносова 1997, преподаватель-методист английского языка	к.п.н., доцент	28	28	23	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ИЯГК, зав.кафедрой, штатный	да
		Рогинко Екатерина Владимировна, доцент	Московский Государственный открытый Педагогический Университет 2002, филология	к.п.н.	9	9	9	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ИЯГК, доцент, штатный	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
					всего	в т.ч. по указанной дисциплине			
Б1.В.ОД.2	Русский язык и культура речи	Чиркова Анна Валерьевна, доцент	Коломенский государственный педагогический институт, 2002, русский язык и литература	к. фил. н	10	10	6	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ИЯГК, доцент, штатный	да
<b>Б1.В.ДВ</b>	<i>Дисциплины по выбору студента</i>								
Б1.В.ДВ.1	Социология	Митракова Елена Владимировна, зав. кафедрой ПМ, доцент	Высшая Комсомольская школа при ЦК ВЛКСМ, 1981, преподаватель истории и обществоведения	к.п.н., доцент	28	28	13	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ПМ, зав.кафедрой, штатный	да
2	Политология	Митракова Елена Владимировна, зав. кафедрой ПМ, доцент	Высшая Комсомольская школа при ЦК ВЛКСМ, 1981, преподаватель истории и обществоведения	к.п.н., доцент	28	28	13	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ПМ, зав.кафедрой, штатный	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
						в т.ч. по указанной дисциплине			
Б1.В.ДВ.2 1	Методология научных исследований	Куксин Алексей Игоревич, доцент	Московский педагогический государственный университет, 1994, история	к.и.н., доцент	18	18	0	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ПМ, доцент, штатный	да
2	Защита интеллектуальной собственности	Волкова Татьяна Васильевна, старший преподаватель	Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина, психология	нет	25	25	3	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», Учебно-методический отдел, начальник УМО, внутренний совместитель	да
<b>Б.2</b>	<b>Математический и естественнонаучный цикл</b>								
<b>Б.2.Б</b>	<b>Базовая часть</b>								

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
						в т.ч. по указанной дисциплине			
Б.2.Б.1	Математика (общий курс)	Бармакова Татьяна Владимировна, доцент	Криворожский государственный педагогический институт, 1974 учитель физики и математики	к.ф.-м.н.	43	43	43	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» кафедра ЭТП доцент, штатный	да
		Коняшкин Александр Константинович, доцент	МГУ им. М.В. Ломоносова, 1977, механика.	к.ф.-м.н.	20	20	20	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» кафедра ЕНД доцент, штатный	да
Б.2.Б.2	Физика (общая)	Шабаева Галина Георгиевна, доцент	Иркутский государственный педагогический институт, физико-математический факультет, физика и основы производства	д.ф.н., доцент	49	49	49	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, доцент, штатный	да
Б.2.Б.3	Химия (общая)	Мелехина Лариса Александровна, доцент	Московская с/х академия, агрохимик - почвовед	к.х.н.	13	13	13	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» каф. ЭТП, доцент штатный	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							Соответствие базового образования профилю дисциплины
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности		
					всего	в т.ч. педагогической работы			
						в т.ч. по указанной дисциплине			
Б2.Б.4	Информационные технологии	Фролова Галина Александровна, доцент	Московский авиационный технологический институт им. К.Э Циолковского, производство изделий из спецматериалов	к.т.н	14	14	14	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, доцент, штатный	да
Б2.Б.5	Экология	Мелехина Лариса Александровна, доцент	Московская с/х академия, агрохимик - почвовед	к.х.н.	13	13	13	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» каф. ЭТП, доцент штатный	да
Б2.В	<i>Вариативная часть</i>								
Б2.В.ОД	<i>Обязательные дисциплины</i>								
Б2.В.ОД.1	Компьютерная графика	Семенова Галина Ивановна, старший преподаватель	Всесоюзный заочный машиностроительный институт, 1972 г., технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты.	нет	20	15	14	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТАП, старший преподаватель, штатный	да
Б2.В.ОД.2	Физика твердого тела	Шаббаева Галина Георгиевна, доцент	Иркутский государственный педагогический институт, физико-математический факультет, физика и основы производства	д.ф.н., доцент	49	49	49	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, доцент, штатный	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
					всего	в т.ч. по указанной дисциплине			
Б2.В.ОД.3	Теория вероятностей и математическая статистика	Бармакова Татьяна Владимировна, доцент	Криворожский государственный педагогический институт, 1974, учитель физики и математики	к.ф.-м.н.	43	43	43	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» кафедра ЭТП, доцент, штатный	да
		Коняшкин Александр Константинович, доцент	МГУ им. М.В. Ломоносова, 1977, механика.	к.ф.-м.н.	20	20	20	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» кафедра ЭТП, доцент, штатный	да
Б2.В.ОД.4	Теоретическая механика	Козенец Вячеслав Васильевич, доцент	Рижский Краснознаменный институт инженеров гражданской авиации им. Ленинского комсомола, эксплуатация самолетов и двигателей	к.т.н., доцент	49	44	44	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТАП, доцент, штатный	да
Б2.В.ДВ	<i>Дисциплины по выбору</i>								
Б2.В.ДВ.1.1	Неравновесная термодинамика	Нилов Александр Петрович, профессор	Казахский государственный университет 1972г. физическая химия Всесоюзная школа ученых и специалистов по программированию и математическому моделированию г. Грозный, 1983г.	д.х.н. по специальности физическая химия ДК №014840 12.07.2002 (ВАК РФ),	42	40	40	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» кафедра ЭТП, профессор штатный	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
					всего	в т.ч. по указанной дисциплине			
				снс СН №061172, 13.09.89г. (ВАК СССР), Академик РАЕ 19.05.2015 г.Диплом №8109 19.05.2015 г.					
Б2.В.ДВ.1.2	Электродинамика, молекулярная физика и термодинамика	Нилов Александр Петрович, профессор	Казахский государственный университет 1972г. физическая химия  Всесоюзная школа ученых и специалистов по программированию и математическому моделированию г. Грозный, 1983 г.	д.х.н. по специальности физическая химия ДК №014840 12.07.2002 (ВАК РФ), снс СН №061172, 13.09.89г. (ВАК СССР), Академик РАЕ 19.05.2015 г.Диплом №8109 19.05.2015 г.	42	40	40	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» кафедра ЭТП, профессор штатный	да
Б2.В.ДВ.2.1	Современные методы защиты материалов от коррозии и эрозии	Нилов Александр Петрович, профессор	Казахский государственный университет 1972г. физическая химия	д.х.н. по специальности физическая химия	42	40	40	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» кафедра ЭТП, профессор	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
						в т.ч. по указанной дисциплине			
			Всесоюзная школа ученых и специалистов по программированию и математическому моделированию г. Грозный, 1983 г.	ДК №014840 12.07.2002 (ВАК РФ), снс СН №061172, 13.09.89г. (ВАК СССР), Академик РАЕ 19.05.2015 г. Диплом №8109 19.05.2015 г.				штатный	
Б2.В.ДВ.2.2	Инженерные методы экологической защиты	Гладун Виктор Деамидович зав. кафедрой ЭТП, профессор	Московский физико-технический институт, инженер-физик	д.т.н., профессор, засл. деятель науки РФ 05.17.10	40	36	2	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, зав. кафедрой штатный	да
Б2.В.ДВ.3.1	Математические методы обработки экспериментальных данных	Коняшкин Александр Константинович	МГУ им. М.В. Ломоносова, 1977, механика	к.ф.-м.н КД №058261 13.02.1992 г.	22	22	22	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» кафедра ЭТП, доцент, штатный	да
		Нилов Александр Петрович, профессор	Казахский государственный университет 1972г. по специальности физическая химия	д.х.н. по специальности физическая химия ДК №014840 12.07.2002	42	40	40	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» каф. ЭТП, профессор	да



№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
					всего	в т.ч. по указанной дисциплине			
			Всесоюзная школа ученых и специалистов по программированию и математическому моделированию г. Грозный, 1983 г.	(ВАК РФ), Старший научный сотрудник СН №061172, 13.09.89г. (ВАК СССР), Академик РАЕ 19.05.2015 г.					
Б2.В.ДВ.3.2	Математическое моделирование тепловых процессов	Махов Александр Александрович, доцент	РУДН, направление «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» (магистр)	к.т.н.	13	10	0	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», каф. ТАП, доцент, штатный	
<b>Б3</b>	<b>Профессиональный цикл</b>								
<b>Б.3.Б</b>	<b>Базовая часть</b>								
Б3.Б.1	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике	Гладун Виктор Деамидович зав. кафедрой ЭТП, профессор	Московский физико-технический институт, инженер-физик	д.т.н., профессор, засл. деятель науки РФ 05.17.10	40	36	2	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, зав. кафедрой штатный	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
					всего	в т.ч. по указанной дисциплине			
Б3.Б.2	Техническая термодинамика	Козенец Вячеслав Васильевич, доцент	Рижский Краснознаменный институт инженеров гражданской авиации им. Ленинского комсомола., эксплуатация самолетов и двигателей	к.т.н., доцент	49	44	44	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТАП, доцент, штатный	да
Б3.Б.3	Механика	Козенец Вячеслав Васильевич, доцент	Рижский Краснознаменный институт инженеров гражданской авиации им. Ленинского комсомола. Эксплуатация самолетов и двигателей	к.т.н., доцент	49	44	44	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТАП, доцент, штатный	да
Б3.Б.4	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика	Французова Любовь Сергеевна, доцент	МГТУ «СТАНКИН». Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств.	к.т.н	21	21	19	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТАП и , штатный	да
Б3.Б.5	Материаловедение и ТКМ	Башаева Людмила Александровна, доцент	Казахский политехнический институт им. В.И. Ленина, инженер - металлург по цветным металлам	к.т.н., доцент	39	18	1	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, доцент, штатный	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
					всего	в т.ч. по указанной дисциплине			
Б3.Б.6	Электротехника и электроника	Головенков Серафим Николаевич, доцент	Московский энергетический институт, информационно-измерительная техника	нет	42	42	42	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТАП, доцент, штатный	да
Б3.Б.7	Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов	Французова Любовь Сергеевна доцент	МГТУ «СТАНКИН», технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств	к.т.н.	14	14	14	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», деканат ФТиУП, декан, внутр. совм.	да
Б3.Б.8	Безопасность жизнедеятельности	Мовсисян Нуне Виленовна, старший преподаватель	Ивановский текстильный институт им. М.В.Фрунзе, машины и аппараты, инженер механик	нет	25	22	8	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, старший преподаватель, штатный	да
Б3.Б.9	Гидрогазодинамика	Копейкин Евгений Анатольевич, доцент	МВТУ им. Баумана, технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты	к.т.н.	26	26	0	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТАП, зав. кафедрой, доцент	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
						в т.ч. по указанной дисциплине			
БЗ.Б.10	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	Головенков Серафим Николаевич, доцент	Московский энергетический институт, спец. «Информационно-измерительная техника»	нет	42	42	42	ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТАП, доцент, штатный	да
БЗ.Б.11	Тепломассообмен	Подшивалова Марина Владимировна, доцент	Московский ордена Ленина и ордена Трудового красного знамени химико-технологический институт им. Д.И. Менделеева, инженер-химик-технолог	к.х.н.	21	21	21	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» кафедра ЭТП, доцент, штатный	да
БЗ.В	<i>Вариативная часть</i>								
БЗ.В.ОД	<i>Обязательные дисциплины</i>								
БЗ.В.ОД.1	Технологические энергоносители	Белов Павел Сергеевич, доцент	Егорьевский технологический институт (филиал) МГТУ «Станкин», технология машиностроения	к.т.н.	4	4	0	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТОиАМП, доцент, штатный	нет

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
						в т.ч. по указанной дисциплине			
БЗ.В.ОД.2	Средства автоматизации в теплоэнергетике	Махов Александр Александрович, доцент	РУДН, технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств (магистр)	к.т.н.	13	10	0	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТАП, доцент, штатный	да
БЗ.В.ОД.3	Надежность технических систем теплоэнергоснабжения	Мовсисян Нуне Виленовна, старший преподаватель	Ивановский текстильный институт им. М.В.Фрунзе, машины и аппараты, инженер механик	нет	25	22	8	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, старший преподаватель, штатный	да
БЗ.В.ОД.4	Теоретические основы теплотехники	Коняшкин Александр Константинович, доцент	МГУ им. М.В. Ломоносова, механика.	к.ф.-м.н.	20	20	20	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» кафедра ЭТП, доцент, штатный	да
БЗ.В.ОД.5	Физические и химические методы подготовки воды	Башаева Людмила Александровна, доцент	Казахский политехнический институт им. В.И. Ленина, инженер - металлург по цветным металлам	к.т.н. доцент	39	18	1	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, доцент, штатный	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
					всего	в т.ч. по указанной дисциплине			
БЗ.В.ОД.6	Источники и системы теплоснабжения	Гладун Виктор Деамидович зав. кафедрой ЭТП, профессор	Московский физико-технический институт, инженер-физик	д.т.н., профессор, засл. деятель науки РФ 05.17.10	40	36	2	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, зав. кафедрой штатный	да
БЗ.В.ОД.7	Экономика и управление на предприятиях теплоэнергетики	Замлея Анна Тихоновна заместитель заведующего кафедрой ПМ, доцент	Московский институт народного хозяйства им. Г.В.Плеханова, планирование народного хозяйства	к.э.н.	34	34	13	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ПМ, зам. зав. кафедрой, доцент, штатный	да
БЗ.В.ОД.8	Котельные установки и парогенераторы	Белов Павел Сергеевич, доцент	Егорьевский технологический институт (филиал) МГТУ «Станкин», технология машиностроения	к.т.н.	4	4	0	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТОиАМП, доцент, штатный	нет
БЗ.В.ОД.9	Отопление, вентиляция, кондиционирование	Белов Павел Сергеевич, доцент	Егорьевский технологический институт (филиал) МГТУ «Станкин», технология машиностроения	к.т.н.	4	4	0	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТОиАМП, доцент, штатный	нет

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
						в т.ч. по указанной дисциплине			
Б3.В.ОД.10	Оперативно-диспетчерское управление объектами энергетики	Драгина Ольга Геннадьевна, зав. кафедрой ТОиАМП, доцент	МГТУ «Станкин», автоматизация и комплексная механизация в машиностроении	к.т.н., доцент	15	15	0	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТОиАМП, заведующий кафедрой, штатный	нет
Б3.В.ОД.11	Системы газоснабжения	Драгина Ольга Геннадьевна, зав. кафедрой ТОиАМП, доцент	МГТУ «Станкин», автоматизация и комплексная механизация в машиностроении	к.т.н., доцент	15	15	0	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТОиАМП, заведующий кафедрой, штатный	нет
<b>Б.3.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>								
<b>Б.3.В.ДВ.1.1</b>	Охрана труда и электробезопасность	Яицкий Ваилий Леонидович, старший преподаватель	ВИКИ им. А.Ф. Можайского, вычислительные машины, комплексы и сети, инженер электронной техники	нет	15	15	7	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТАП, старший преподаватель	да
<b>Б.3.В.ДВ.1.2</b>	Правила технической эксплуатации энергоустановок	Головенков Серафим Николаевич, доцент	Московский энергетический институт, информационно-измерительная техника	нет	42	42	42	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТАП, доцент, штатный	да

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
					всего	в т.ч. по указанной дисциплине			
<b>Б.3.В.ДВ.2.1</b>	Предупреждение и ликвидация техногенных аварий и катастроф	Мовсисян Нуне Виленовна, старший преподаватель	Ивановский текстильный институт им. М.В.Фрунзе, машины и аппараты, инженер механик	нет	25	22	8	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, старший преподаватель, штатный	да
<b>Б.3.В.ДВ.2.2</b>	Источники экологической опасности в системе энергообеспечения	Мовсисян Нуне Виленовна, старший преподаватель	Ивановский текстильный институт им. М.В.Фрунзе, машины и аппараты, инженер механик	нет	25	22	8	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, старший преподаватель, штатный	да
<b>Б.3.В.ДВ.31.</b>	Управление отходами	Гладун Виктор Деамидович зав. кафедрой ЭТП, профессор	Московский физико-технический институт, инженер-физик	д.т.н., профессор, засл. деятель науки РФ 05.17.10	40	36	2	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, зав. кафедрой штатный	да
<b>Б.3.В.ДВ.32.</b>	Управление безопасностью водоснабжения	Гладун Виктор Деамидович зав. кафедрой ЭТП, профессор	Московский физико-технический институт, инженер-физик	д.т.н., профессор, засл. деятель науки РФ 05.17.10	40	36	2	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП, зав. кафедрой штатный	да



№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
					всего	в т.ч. по указанной дисциплине			
<b>Б.3.В.ДВ.41</b>	Тепломассообменное оборудование	Подшивалова Марина Владимировна доцент	Московский ордена Ленина и ордена Трудового красного знамени химико-технологический институт им. Д.И. Менделеева, инженер-химик-технолог	к.х.н.	21	21	21	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» кафедра ЭТП, доцент, штатный	да
<b>Б.3.В.ДВ.42</b>	Нагнетатели и тепловые двигатели	Белов Павел Сергеевич, доцент	Егорьевский технологический институт (филиал) МГТУ «Станкин», технология машиностроения	к.т.н.	4	4	0	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТОиАМП, доцент, штатный	нет
<b>Б.3.В.ДВ.5.1</b>	Эксплуатация и ремонт систем теплоснабжения	Махов Сергей Леонидович, доцент	Всесоюзный заочный инженерно-строительный институт, строительные и дорожные машины и оборудование.	нет	17	17	0	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТОиАМП, старший преподаватель, штатный	нет

№ п/п	Дисциплины (модули) по учебному плану	Характеристика педагогических работников							
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Образовательное учреждение, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы		Основное место работы, должность/ Условия привлечения к педагогической деятельности	Соответствие базового образования профилю дисциплины	
					всего	в т.ч. педагогической работы			
						в т.ч. по указанной дисциплине			
<b>Б.3.В.ДВ.5.2</b>	Системы энергоснабжения	Махов Сергей Леонидович, доцент	Всесоюзный заочный инженерно-строительный институт, строительные и дорожные машины и оборудование.	нет	17	17	0	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ТОиАМЦ, старший преподаватель, штатный	нет
Б.4	Физическая культура	Васильев Алексей Георгиевич, старший преподаватель	Коломенский государственный педагогический институт, физическая культура	нет	9	9	9	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ИЯГК, старший преподаватель штатный	да
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>								
<b>ФТД.1</b>	Управление энергетической безопасностью	Гладун Виктор Деамидович зав. кафедрой ЭТП, профессор	Московский физико-технический институт, инженер-физик	д.т.н., профессор, засл. деятель науки РФ 05.17.10	40	36	2	ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», кафедра ЭТП зав. кафедрой, штатный	да

Обеспеченность учебного процесса подготовки бакалавров по направлению **140100****«Теплоэнергетика и теплотехника»**

основной учебной и учебно-методической литературой

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
1	2	3	4	5
<b>Б1</b>	<b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>			
<b>Б1.1</b>	<b>Базовая часть</b>			
Б1.Б.1	История	1.Бабаев Г.А. История России [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бабаев Г.А., Иванушкина В.В., Трифонова Н.О.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 250 с.— Режим допа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/6287">http://www.iprbookshop.ru/6287</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю 2. Борисов В.А. История России [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Борисов В.А., Кряжева-Карцева Е.В., Синютин С.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 156 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22179">http://www.iprbookshop.ru/22179</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	электронный доступ  электронный доступ	
Б1.Б.2	Философия	1.Ратников В.П. Философия: учебник для студентов вузов/ Ратников В.П., Островский Э.В., Юдин В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.— 671 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21009">http://www.iprbookshop.ru/21009</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю 2. Вечканов В.Э. Философия: учебное пособие/ Вечканов В.Э.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/1131">http://www.iprbookshop.ru/1131</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	электронный доступ  электронный доступ	

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б1.Б.3	Экономическая теория	<p><b>а) основная литература:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Агеев В.М., Кочетков А.А., Новичков В.И., Суэтин А.А. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ В.М. Агеев [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2013. - 696 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/4504.html">http://www.iprbookshop.ru/4504.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</li> <li>Балашов А.И., Имамов Т.Д., Купрещенко Н.П., Тертышный С.А. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям/ А.И. Балашов [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. - 527 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21012.html">http://www.iprbookshop.ru/21012.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</li> <li>Войтов А.Г. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Войтов А.Г. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2012. - 392 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11012.html">http://www.iprbookshop.ru/11012.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</li> <li>Ларионов И.К., Алиев А.Т., Аннтипов К.В., Герасин А.Н., Герасина О.Н., Грунин А.А. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ И.К. Ларионов [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2012. - 408 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11011.html">http://www.iprbookshop.ru/11011.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</li> <li>Янова П.Г. Общая экономическая теория [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Янова П.Г.- Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 361 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13440.html">http://www.iprbookshop.ru/13440.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</li> </ol> <p><b>б) дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Гальчина О.Н., Пожидаева Т.А. Теория экономического анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гальчина О.Н., Пожидаева Т.А. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2012. - с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5987.html">http://www.iprbookshop.ru/5987.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</li> <li>Грачева М.В., Черемных Ю.Н., Туманова Е.А. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебник/ Грачева М.В., Черемных Ю.Н., Туманова Е.А. - Электрон. текстовые данные. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 543 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12867.html">http://www.iprbookshop.ru/12867.html</a>. - ЭБС «IPRbooks»</li> <li>Гришаева Л.В. Основы экономики. Задачи с решениями [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гришаева Л.В. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 133 с. - <a href="http://www.iprbookshop.ru/11369.html">http://www.iprbookshop.ru/11369.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</li> </ol>		

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б1.Б.3	Экономическая теория	<p>4. Журавлева Г.П., Громыко В.В., Забелина М.И. Экономическая теория. Микроэкономика-1, 2 [Электронный ресурс]: учебник/ Журавлева Г.П., Громыко В.В., Забелина М.И. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2012. - 934 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14126.html">http://www.iprbookshop.ru/14126.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</p> <p>5. Ларионов И.К., Сильвестров С.Н., Антипов К.В., Герасин А.Н., Герасина О.Н. Экономическая теория. Экономические системы. Формирование и развитие [Электронный ресурс]: учебник/ И.К. Ларионов [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2012. - 876 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11013.html">http://www.iprbookshop.ru/11013.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</p> <p>6. Мысляева И.Н., Кононкова Н.П., Алимарина Е.А. Государственное регулирование экономики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мысляева И.Н., Кононкова Н.П., Алимарина Е.А. - Электрон. текстовые данные. - М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010. - 440 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13080.html">http://www.iprbookshop.ru/13080.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</p> <p>7. Николаева И.П. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Николаева И.П. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2013. - 328 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14127.html">http://www.iprbookshop.ru/14127.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</p> <p>8. Салихов Б.В. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник/ Салихов Б.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2014. - 724 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17604.html">http://www.iprbookshop.ru/17604.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</p> <p>9. Сухарев О.С. Структурный анализ экономики [Электронный ресурс]: монография/ Сухарев О.С. - Электрон. текстовые данные. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 216 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12448.html">http://www.iprbookshop.ru/12448.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</p> <p>10. Шапкин А.С., Шапкин В.А. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций [Электронный ресурс]: монография/ Шапкин А.С., Шапкин В.А. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2012. - 544 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11014.html">http://www.iprbookshop.ru/11014.html</a>. - ЭБС «IPRbooks».</p>		

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б1.Б.4	Иностранный язык (базовый уровень)	1. Орловская И.Р., Самсонова Л.С. Учебник английского языка для студентов технических университетов и вузов. – 13-издание перераб.- М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2013.-448 с. 2. Трухан Е.В. Английский язык для энергетиков [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трухан Е.В., Кобяк О.Н.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2011.— 191 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20056">http://www.iprbookshop.ru/20056</a> .— ЭБС «IPRbooks»	93  электронный доступ	
Б1.Б.5	Правоведение (право)	1. <a href="#">Беседина В.А., Борисов А.В., Виноградов С.А.</a> , Правоведение. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ <a href="#">Беседина В.А., Борисов А.В., Виноградов С.А.</a> - электрон. тестовые данные. – СПб., Издательство: <a href="#">Юридический центр Пресс</a> , 2012. – 400 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18033.htm">http://www.iprbookshop.ru/18033.htm</a> . - ЭБС «IPRbooks».  2. Маилян С.С. Правоведение. [Электронный ресурс]: учебник/ Маилян С.С. - электрон. тестовые данные. – М., <a href="#">ЮНИТИ-ДАНА</a> , 2012. – 415 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12855.htm">http://www.iprbookshop.ru/12855.htm</a> . - ЭБС «IPRbooks».  3. Гамбаров Ю.С. Гражданское право. Общая часть [Электронный ресурс]/ Гамбаров Ю.С. - Электрон. текстовые данные. - М.: Зерцало, 2013. - 816 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13753.html">http://www.iprbookshop.ru/13753.html</a> . - ЭБС «IPRbooks».  4. Мухаев Р.Т. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник для студентов, обучающихся по неюридическим специальностям/ Мухаев Р.Т. - Электрон. текстовые данные. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 431 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20988.html">http://www.iprbookshop.ru/20988.html</a> . - ЭБС «IPRbooks».	электронный доступ	20
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>			
<b>Б1.В.ОД</b>	<b>Обязательные дисциплины</b>			

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б1.В.ОД.1	Иностранный язык в профессиональной сфере	1. Трухан Е.В. Английский язык для энергетиков [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трухан Е.В., Кобяк О.Н.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2011.— 191 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20056">http://www.iprbookshop.ru/20056</a> .— ЭБС «IPRbooks»  2. Орловская И.Р., Самсонова Л.С. Учебник английского языка для студентов технических университетов и вузов. – 13-издание перераб.- М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2013.-448 с.	электронный доступ  93	
Б1.В.ОД.2	Русский язык и культура речи	1. Райская Л.М. Русский язык и культура речи: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. - 148 с. Режим доступа:  <a href="http://window.edu.ru/resource/643/75643">http://window.edu.ru/resource/643/75643</a> 2. Штрекер, Н.Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Штрекер Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 351 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15462">http://www.iprbookshop.ru/15462</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	электронный доступ  электронный доступ	
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>			
Б1.В.ДВ.1.1	Социология	1. Горбунова М.Ю. Общая социология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горбунова М.Ю.— Электрон. текстовые данные. - Саратов: Научная книга, 2012. - 159 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8214">http://www.iprbookshop.ru/8214</a> . - ЭБС «IPRbooks», по паролю  2. Давыдов С.А. Социология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Давыдов С.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8222">http://www.iprbookshop.ru/8222</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю  3. Социология: учебник для студентов вузов / под ред. В.К. Батурина. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИДАНА, 2012. – 487 с. – (Серия «Золотой фонд российских учебников») 4. Хмелевская С.А. Социальная философия и социология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хмелевская С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Пер Сэ, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7449">http://www.iprbookshop.ru/7449</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	электронный доступ	20

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б1.В.ДВ.1.2	Политология	<p>1. Зеленков М.Ю. Политология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зеленков М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2012.— 340 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10954">http://www.iprbookshop.ru/10954</a>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>2. Лютый В.П. Политический менеджмент (политология, прикладные исследования, менеджмент) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лютый В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российская академия правосудия, 2012.— 292 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5774">http://www.iprbookshop.ru/5774</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>3. Мухаев Р.Т. Основы социологии и политологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мухаев Р.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 495 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10505">http://www.iprbookshop.ru/10505</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>	электронный доступ	20
Б1.В.ДВ.2.1	Методология научных исследований	<p>1. Скворцова Л.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Скворцова Л.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 79 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27036">http://www.iprbookshop.ru/27036</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>2. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ли Р.И.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 190 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22903">http://www.iprbookshop.ru/22903</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>3. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 283 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24802">http://www.iprbookshop.ru/24802</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>	электронный доступ  электронный доступ  электронный доступ	



№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б1.В.ДВ.2.2	Защита интеллектуальной собственности	<p>1. Алексеев Г.В. Защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 156 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16897">http://www.iprbookshop.ru/16897</a>.— ЭБС «IPRbooks» по паролю</p> <p>2. Резепова В.Е. Право интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Резепова В.Е.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2009.— с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/1463">http://www.iprbookshop.ru/1463</a>.— ЭБС «IPRbooks» по паролю</p> <p>3. Коршунов Н.М. Право интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коршунов Н.М., Эриашвили Н.Д., Липунов В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011.— 327 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8116">http://www.iprbookshop.ru/8116</a>.— ЭБС «IPRbooks» по паролю</p> <p>4. Сычев А.Н. Защита интеллектуальной собственности и патентование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сычев А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 160 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13880">http://www.iprbookshop.ru/13880</a>.— ЭБС «IPRbooks» по паролю</p>	<p>электронный доступ</p> <p>электронный доступ</p> <p>электронный доступ</p> <p>электронный доступ</p>	
<b>Б2</b>	<b>Математический и естественнонаучный цикл</b>			
<b>Б2.Б</b>	<b>Базовая часть</b>			
Б2.Б.1	Математика (общий курс)	<b>Основная литература</b> 1.Данко П.Е, Попов А.Г., Кожевникова Т.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие для вузов. Часть 1.- М.: ОНИКС, Высшая школа, разных лет издания (2008-2013). - 388 с.	117	157
		2.Данко П.Е, Попов А.Г., Кожевникова Т.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие для вузов. Часть 2. – М.: ОНИКС, Высшая школа, разных лет издания (2009-2012). – 402 с.	116	

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
		<p><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Анкилов А.В. Высшая математика: учебное пособие. В 2-х частях. Ч. 1 / А.В. Анкилов, П.А. Вельмисов, Ю.А. Решетников; под общей редакцией П.А. Вельмисова. - 2-е изд. - Ульяновск: УлГТУ, 2011. - 250 с.  <a href="http://window.edu.ru/resource/214/77214">http://window.edu.ru/resource/214/77214</a></p> <p>2. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черненко В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2011.— 507 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15892">http://www.iprbookshop.ru/15892</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>3. Бабаянц Ю.В. Основы высшей математики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бабаянц Ю.В., Миселимян Т.Л.— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2012.— 63 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10283">http://www.iprbookshop.ru/10283</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>	<p>ЭБ</p> <p>ЭБ</p> <p>ЭБ</p>	

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б2.Б.2	Физика (общая)	<p>Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие для вузов.- 20-е изд., стереотип.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 560 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование).</p> <p>Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики. Задачи и решения: Учебное пособие для вузов.- 5-е изд., стереотип.- М.: Издательский центр «Академия», 2012.- 592 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование: Бакалавриат).</p> <p>Трофимова Т. И. Курс физики: Учеб. пособие для вузов. – 13-е изд., стереотип. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 560 с.: ил. (30 экз.)</p> <p>Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики. – изд. 3-е. испр. и доп. – СПб.: Книжный мир, 2006. – 328 с. (30 экз)</p> <p>Савельев И.В. Курс общей физики: В 5 кн.: кн. 1: учебное пособие для вузов. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2008. – 336 с. (1 экз.)</p> <p>Шабаева Г.Г. ФИЗИКА. Пособие для самостоятельной работы. Изд. 2-е, испр. и доп.– Егорьевск, 2014.-196с.</p>	<p>35</p> <p>20</p> <p>30</p> <p>30</p> <p>1</p> <p>СД</p> <p>15</p>	

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б2.Б.3	Химия (общая)	<p>Основная литература</p> <p>1.Дурягина, Е.Г. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дурягина Е.Г., Гончаров А.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013.— 48 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12536">http://www.iprbookshop.ru/12536</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>2.Бландов, А.Н. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бландов А.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12537">http://www.iprbookshop.ru/12537</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>3.Варфоломеева, В.В. Составление химических уравнений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Варфоломеева В.В., Шубина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: РЕАВИЗ, 2012.— 66 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10140">http://www.iprbookshop.ru/10140</a>.— ЭБС «IPRbooks», по парол</p> <p>4.Пригожин, И. Химическая термодинамика [Электронный ресурс]: монография/ Пригожин И., Дефэй Р.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 544 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12281">http://www.iprbookshop.ru/12281</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>5.Чикин, Е.В. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чикин Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 170 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13873">http://www.iprbookshop.ru/13873</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1.Воробьев, А.Х. Практическая химическая кинетика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воробьев А.Х., Иванов В.Л., Китаев Л.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006.— 592 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13107">http://www.iprbookshop.ru/13107</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>2.Химия элементов [Электронный ресурс]: методический материал/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 18 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17684">http://www.iprbookshop.ru/17684</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>3.Основные классы неорганических соединений [Электронный ресурс]: методический материал/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 19 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17684">http://www.iprbookshop.ru/17684</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>	<p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p>	100

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б2.Б.4	Информационные технологии	<p>Основная литература</p> <p>1. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2012.— 422 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16712">http://www.iprbookshop.ru/16712</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>2. Исакова А.И. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Исакова А.И., Исаков М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 174 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13938">http://www.iprbookshop.ru/13938</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>3. Стативко Р.У. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стативко Р.У., Рыбакова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 168 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28346">http://www.iprbookshop.ru/28346</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>4. Гаспариан М.С. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаспариан М.С., Лихачева Г.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 370 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10680">http://www.iprbookshop.ru/10680</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1. Башлы П.Н. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Башлы П.Н., Бабаш А.В., Баранова Е.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2012.— 311 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10677">http://www.iprbookshop.ru/10677</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>2. Филиппов М.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Филиппов М.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 186 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11311">http://www.iprbookshop.ru/11311</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>3. Гураков А.В. Информатика. Введение в Microsoft Office [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гураков А.В., Лазичев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.<sup>125</sup>120 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13934">http://www.iprbookshop.ru/13934</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>4. Выжигин А.Ю. Информатика и</p>	<p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p>	10

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б2.Б.5	Экология	<p>Основная литература</p> <p>1. Степановских А.С. Общая экология [Электронный ресурс]: учебник/ Степановских А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010.— 687 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8105">http://www.iprbookshop.ru/8105</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>2. Экология; учебное пособие/А.В. Тотай [и др.] под общей ред. А.В. Тотая. - М.; Издательство Юрайт, 2012. – 407 с. – Серия. Бакалавр</p> <p>3. Тулякова О.В. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тулякова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 181 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21904">http://www.iprbookshop.ru/21904</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1. Алексеев С.И. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев С.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006.— 119 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11124">http://www.iprbookshop.ru/11124</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>2. Романчук С.А. Методические указания к выполнению лабораторной работы «Оценка загрязнения окружающей среды по физико-химическим характеристикам снежного покрова» - Егорьевск, 2010.-8с.</p>	<p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>10</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>15</p>	36
<b>Б2.В</b>	<b>Вариативная часть</b>			
<b>Б2.В.ОД</b>	<b>Обязательные дисциплины</b>			

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б2.В.ОД.1	Компьютерная графика	<p>1. Машихина Т. П. Компьютерная графика. Учебное пособие. – Волгоград: Изд-во НОУ ВПО ВИБ, 2010. – Саратов: Издательство «Вузовское образование», – 144 с. (электронный ресурс) режим доступа <a href="http://www.iprbookshop.ru/11328.html">http://www.iprbookshop.ru/11328.html</a></p> <p>2. Могинов Р.Г. Основы машинной графики и САПР. Учебное пособие для вузов.- М.: Московский государственный университет печати, 2011. – 356 с. (электронный ресурс) режим доступа <a href="http://www.hi-edu.ru/e-books2/xbook110/01/index.html">http://www.hi-edu.ru/e-books2/xbook110/01/index.html</a></p> <p>3. Петров М.В., Молочков В.Н. Компьютерная графика: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2010. - 736 с. (электронный ресурс) режим доступа <a href="http://www.ict.edu.ru/ft/000547//index.html">http://www.ict.edu.ru/ft/000547//index.html</a></p>	электронный доступ	20
Б2.В.ОД.3	Теория вероятностей и математическая статистика	<p><b>Основная литература</b></p> <p>1. Щербакова Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.—226 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/6348">http://www.iprbookshop.ru/6348</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>2. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Колемаев В.А., Калинина В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010.— 352 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8599">http://www.iprbookshop.ru/8599</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>3. Мхитарян В.С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мхитарян В.С., Астафьева Е.В., Миронкина Ю.Н., Трошин Л.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет "Синергия", 2013.— 336 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17047">http://www.iprbookshop.ru/17047</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>	ЭБ  ЭБ  ЭБ	44
		<p><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Яковлев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яковлев В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2010.— 335с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/4497">http://www.iprbookshop.ru/4497</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>2. Лисьев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лисьев В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2010.— 199 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10857">http://www.iprbookshop.ru/10857</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>	ЭБ  ЭБ	

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б2.В.ОД.4	Теоретическая механика	<p><i>Основная литература</i></p> <p>1. <a href="#">Мещеряков В.Б.</a>, Курс теоретической механики, [Электронный ресурс]: учебник, М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012, с. 280, ISBN: 978-5-89035-608-6, гриф ФАЖТ, <a href="http://www.iprbookshop.ru/16211">http://www.iprbookshop.ru/16211</a></p> <p>2. <a href="#">Щербакова Ю.В.</a>, Теоретическая механика , Учебное пособие, Научная книга, Саратов, <a href="#">2012</a>, с. 236, ISSN: 2227-8397 <a href="http://www.iprbookshop.ru/6345">http://www.iprbookshop.ru/6345</a></p> <p>3. <a href="#">Антонов В.И., Белов В.А., Егорычев О.О., Пашков А.В.</a> Основные вопросы динамики, <a href="#">Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ</a>, , Москва, <a href="#">2013</a>, Учебное пособие, с. 114, ISBN: 5-7264-0489-0 , гриф УМО, <a href="http://www.iprbookshop.ru/19259">http://www.iprbookshop.ru/19259</a>.</p> <p>4. Интернет-тестирование по теоретической механике. выпуск Первый. <a href="#">сост. Маковкин Г.А., Аистов А.С., Баранова А.С.</a>, СТАТИКА, <a href="#">Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ</a>, <a href="#">2012</a>, с. 26, Методические указания для подготовки к интернет-тестированию по теоретической механике, ISSN: 2227-8397, методический материал, <a href="http://www.iprbookshop.ru/15998">http://www.iprbookshop.ru/15998</a></p> <p>5. <a href="#">Кирсанов М.Н.</a>, Решебник. теоретическая механика, методический материал, Москва, Физматлит, 2008, с.384, ISBN: 978-5-9221-0748-8, <a href="http://www.iprbookshop.ru/17416">http://www.iprbookshop.ru/17416</a></p> <p>6. <a href="#">Люкшин Б.А.</a>, Практикум по теоретической механике, Учебно-методическое пособие, <a href="#">Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники</a>, 2012, с.171, ISSN: 2227-8397 <a href="http://www.iprbookshop.ru/14019">http://www.iprbookshop.ru/14019</a></p>		



№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б2.В.ДВ	Дисциплины по выбору			
Б2.В.ДВ.1.1	Неравновесная термодинамика	<p><b>Основная литература:</b></p> <p>1. Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие для вузов.- 20-е изд., стереотип.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 560 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование).</p> <p>2. Трофимова Т. И. Курс физики: Учеб. пособие для вузов. – 13-е изд., стереотип. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 560 с.: ил. (30 экз.)</p> <p>2. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики. Задачи и решения: Учебное пособие для вузов.- 5-е изд., стереотип.- М.: Издательский центр «Академия», 2012.- 592 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование: Бакалавриат).</p> <p>3. Пригожин И., Кондепуди Д. Современная термодинамика. От тепловых двигателей до диссипативных структур: Пер. с англ. Ю.А. Данилова и В.В. Белого – М.: Мир, 2002.-461 с. [электронный ресурс]: ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН». Доступ из локальной сети НТБ ЕТИ. URL: <a href="http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library">http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library</a> по паролю</p> <p><b>7.1. Дополнительная литература</b></p> <p>1. Бурдаков В.П. Основы неравновесной термодинамики: Учебное пособие.-М.:Изд-во МАИ, 1989.-92с. [электронный ресурс]: ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН». Доступ из локальной сети НТБ ЕТИ. URL: <a href="http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library">http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library</a> по паролю</p> <p>2. де Гроот С.Р., Мазур П.. Неравновесная термодинамика. Мир,М.,1964. [электронный ресурс]: ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН». Доступ из локальной сети НТБ ЕТИ. URL: <a href="http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library">http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library</a> по паролю</p> <p>3. Хаазе Р.. Термодинамика необратимых процессов. Мир,М.,1967. . [электронный ресурс]: ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН». Доступ из локальной сети НТБ ЕТИ. URL: <a href="http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library">http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library</a> по паролю</p>	<p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p> <p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p> <p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p> <p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p> <p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p> <p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p> <p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p> <p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p>	100

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б2.В.ДВ.1.2	Электродинамика, молекулярная физика и термодинамика	<p>Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие для вузов.- 20-е изд., стереотип.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 560 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование).</p> <p>Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики. Задачи и решения: Учебное пособие для вузов.- 5-е изд., стереотип.- М.: Издательский центр «Академия», 2012.- 592 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование: Бакалавриат).</p> <p>Трофимова Т. И. Курс физики: Учеб. пособие для вузов. – 13-е изд., стереотип. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 560 с.: ил. (30 экз.)</p> <p>Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики. – изд. 3-е. испр. и доп. – Спб.: Книжный мир, 2006. – 328 с. (30 экз)</p> <p>Белодед В.И. Электродинамика: Учебное пособие для вузов.- Минск: Новое знание; М.:ИНФРА-М, 2012.- 208 с.: ил.- (Высшее образование).</p> <p>Шабаева Г.Г. ФИЗИКА. Пособие для самостоятельной работы. Изд. 2-е, испр. и доп.– Егорьевск, 2014.-196с.</p>	<p>35</p> <p>20</p> <p>30</p> <p>30</p> <p>5</p> <p>СД 15</p>	

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б2.В.ДВ.2.1	Современные методы защиты материалов от коррозии и эрозии	<p><b>Основная литература:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дубинина Л.К., Нилов А.П., Основные способы антикоррозионной защиты. Учебное пособие. -М.: МГТУ «СТАНКИН», -2002 (2007). -120 с. Библ.22 назв.. Справочные таблицы. [электронный ресурс]: ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН». Доступ из локальной сети НТБ ЕТИ. URL: <a href="http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library">http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library</a> по паролю</li> <li>2. Мальцева Г. Н. Коррозия и защита оборудования от коррозии: Учеб. пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2001. - с.: 55 ил., 20 табл., библиогр. 11 назв. [электронный ресурс]: ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН». Доступ из локальной сети НТБ ЕТИ. URL: <a href="http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library">http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library</a> по паролю</li> <li>3. Экилик, В. В. Теория коррозии и защиты металлов [Текст]: учеб. пособие / В. В. Экилик.- Ростов-на-Дону: УПЛ РГУ, 2004.- 67 с. . [электронный ресурс]: ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН». Доступ из локальной сети НТБ ЕТИ. URL: <a href="http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library">http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library</a> по паролю</li> </ol> <p><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коррозия и защита материалов : учеб. пособие / Неверов А. С., Родченко Д. А., Цырлин М. И.. - Минск : Выш. шк., 2007. - 222 с. : ил. [электронный ресурс]: ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН». Доступ из локальной сети НТБ ЕТИ. URL: <a href="http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library">http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library</a> по паролю</li> <li>2. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий/.-М АО ЦНИИПРОМИЗАНИЙ.-2004.- 73 с. [электронный ресурс]: ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН». Доступ из локальной сети НТБ ЕТИ. URL: <a href="http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library">http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library</a> по паролю <a href="http://www.gosthelp.ru/text/PosobiePosobiepoobsledova.html">http://www.gosthelp.ru/text/PosobiePosobiepoobsledova.html</a>.</li> </ol>	Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»  Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»  Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»  Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»  Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»	100

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б2.В.ДВ.3.1	Математические методы обработки экспериментальных данных	<p><b>Основная литература:</b></p> <p>1. Гмурман В.С. Теория вероятностей и математическая статистика.- М., Высшая школа, 2001 г., (50 экз.)</p> <p>2. Гмурман. В.С. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учебное пособие для студентов вузов.- М., Высшая школа, изд. 5, 2000, 400с. (50 экз.)</p> <p>3. Вуколов З.А. Основы статистического анализа/ Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: Учебное пособие М: - Форум,-2008.- 464 с. [электронный ресурс]: ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН». Доступ из локальной сети НТБ ЕТИ. URL: <a href="http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library">http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library</a> по паролю</p> <p><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента. – М., изд. «Мир», Москва, 1972 г., 381с.. [электронный ресурс]: ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН». Доступ из локальной сети НТБ ЕТИ. URL: <a href="http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library">http://e-stankin.ru/Okо2/biblio/e-library</a> по паролю</p> <p>2. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке.Лаптев Г.Ф. Элементы векторного исчисления . - М., Наука, 1975. ( 40 экз.), изд. «Мир», 1980 г., 810 с.</p> <p>3. учебный сайт для студентов URL: <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a></p>	<p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p> <p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p> <p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p> <p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p> <p>Библиотека ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»</p>	100

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б2.В.ДВ.3.2	Математическое моделирование тепловых процессов	<p align="center"><u>Основная литература</u></p> <p><a href="#">Ляшков В. И.</a> Математическое моделирование и алгоритмизация задач теплоэнергетики: учебное пособие Тамбов: <a href="#">Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ»</a>, 2012 - [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - ЭБС «Biblioclub»  <a href="#">Аверченков В. И.</a>, <a href="#">Федоров В. П.</a>, <a href="#">Хейфец М. Л.</a> Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие М.: <a href="#">Флинта</a>, 2011 [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - ЭБС «Biblioclub»</p> <p align="center"><u>Дополнительная литература</u></p> <p>Моделирование систем: учебник для студ. высш. учеб. заведений / С.И. Дворецкий, Ю.М. Муромцев, В.А. Погонин, А.Г. Схиртладзе. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 320 с. (10 экз.)  Моделирование динамических процессов в Simulink: Метод. указ. / Сост. А.А. Махов – Егорьевск: ЕТИ МГТУ «Станкин», 2011. – 48 с.  Махов А.А. Моделирование и решение инженерных задач в САД/САЕ-системах: Учебно-метод. пособие – Егорьевск: ЕТИ МГТУ «Станкин», 2009. – 60 с.</p>	10	
<b>Б3</b>	<b>Профессиональный цикл</b>			
<b>Б3.Б</b>	<b>Базовая часть</b>			
Б3.Б.3	Механика	<p align="center"><b>Основная литература</b></p> <p>1. А.В. Мурин, В.А. Осипов. Прикладная механика, Томский политехнический университет, учебное пособие, 2010 г., с. 329   <a href="http://window.edu.ru/resource/613/75613/files/murindf">http://window.edu.ru/resource/613/75613/files/murindf</a></p> <p>2. О.В. Демин, В.Е. Буланов, Прикладная механика, практические расчеты, Изд. Тамб. гос. техн. ун-та, 2008 г., с. 120   <a href="http://window.edu.ru/resource/805/64805/files/demina.pdf">http://window.edu.ru/resource/805/64805/files/demina.pdf</a></p> <p>3. Межецкий Г.Д., Загребин Г.Г., Решетник Н.Н. Сопротивление материалов, М., ИТК «Дашков и К<sup>0</sup>», 2011, с.430 (5 экз)</p>		
Б3.Б.4	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика	<p align="center"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2007. – 435 с.</p>	30	

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
		2.Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении. Учебник для вузов/ А.К. Болтухин, С.А. Васин, Г.П. Вяткин, А.В. Пуш. Под ред. А.К. Болтухина, С.А. Васина - М.: Машиностроение, 2005. – 555с. 3.Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник.- М.: ИНФРА-М, 2011.-396 с.	4  8	
		4.Боголюбов, С.К. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боголюбов С.К.- Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2009. - 392 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5122">http://www.iprbookshop.ru/5122</a> .— ЭБС «IPRbooks»  5.Болтухин, А.К. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болтухин А.К., Васин С.А., Вяткин Г.П. — Электрон. текстовые данные. - М.: Машиностроение, 2005. - 560 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5201">http://www.iprbookshop.ru/5201</a> .— ЭБС «IPRbooks»  <b>Дополнительная литература</b> 1.Федянова Н.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федянова Н.А. – Электрон. Текстовые данные. – Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. – 150 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11317">http://www.iprbookshop.ru/11317</a> .— ЭБС «IPRbooks» 2. Машихина Т.П. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Машихина Т.П.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 146 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11328">http://www.iprbookshop.ru/11328</a> .— ЭБС «IPRbooks».	ЭБ  ЭБ  ЭБ  ЭБ	
Б3.Б.5	Материаловедение и ТКМ	1.Материаловедение и технология конструкционных материалов.:Учебник для ВУЗов/ под ред. Арзамасова В.Б. М : Издательский центр « Академия» 2011г. 542с  2.« Материаловедение» Учебник для ВУЗов./ Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И. – М.: - МИСИС 1999г. 600с	20	20  50

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б3.Б.6	Электротехника и электроника	Башарин С.А. Теоретические основы электротехники : Теория электрических цепей и электрического поля: учебное пособие для студентов высших заведений С.А. Башврин, В.В. Федоров – 3е издание; испр.- М.: Издательский центр « Академия» 2008-304С Лачин В.И. , Савелов Н.С. Электроника: учебное пособие/ В.И. Лачин, Н.С. Савелов – издание 6-е, переработанное и дополненное – Ростов н/д : Феникс, 2007 -703с.	20	25  30
Б3.Б.7	Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов	<b>Основная литература</b> 1.Коротков В.С., Афонасов А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / В.С. Коротков, А.И. Афонасов.- Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. - 194 с. <a href="http://window.edu.ru/resource/973/77973">http://window.edu.ru/resource/973/77973</a> 2. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов высших учебных заведений/А. И. Аристов, Л И Карпов, В М Приходько, Т М Радовщик. – 2-е изд., испр. - М: Издательский центр «Академия», 2007.-384 с.	ЭБ  20	
		3. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие/ Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – М.: Высшая школа,Абрис, 2012. – 791с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/metrologiya.-standartizacziya-i-sertifikacziya.-uchebnoe-posobie1.html">http://www.iprbookshop.ru/metrologiya.-standartizacziya-i-sertifikacziya.-uchebnoe-posobie1.html</a> 4.Муслина Г. Р. Стандартизация и сертификация в машиностроении: учебное пособие / Г. Р. Муслина, Ю. М. Правиков. - Ульяновск: УлГТУ, 2010. - 138 с. <a href="http://window.edu.ru/resource/476/74476">http://window.edu.ru/resource/476/74476</a> <b>Дополнительная литература</b> 1. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов высших учебных заведений/А. И. Аристов, Л И Карпов, В М Приходько, Т М Радовщик. - М: Издательский центр «Академия», 2006.-384 с.	ЭБ  ЭБ  1	

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
		<p>2. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник.-6-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт-Издат, 2007.-350 с.</p> <p>3. Плетнев Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Плетнев Г.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2009.— 352 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33088">http://www.iprbookshop.ru/33088</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>4. Автоматизация технологических процессов и инженерных систем [Электронный ресурс]: сборник научных трудов, посвященный 50-летию кафедры "Автоматизация инженерно-строительных технологий"/ В.А. Завьялов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 96 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16402">http://www.iprbookshop.ru/16402</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p>	<p>1</p> <p>ЭБ</p> <p>ЭБ</p>	
Б3.Б.8	Безопасность жизнедеятельности	<p>1 Безопасность жизнедеятельности: учебное /кол; под ред. д-ра техн. Наук, проф. А.И.Сидорова. –М.: КНОРУС, 2009. -496 с. (10экз).</p> <p>2 .Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов./ Под ред. проф. Л.А.Михайлова.- М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 272 с.: ил.</p>	<p>10</p> <p>15</p>	9



№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б3.Б.9	Гидрогазодинамика	<p><b>Основная литература</b></p> <p>1. Ухин Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: Уч. пособие для вузов. – М.: ИД «Форум» - ИНФРА-М, 2011. – 320 с. (10 экз.)</p> <p>2. Иваненко И.И. Гидравлика: учебное пособие. - СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 150 с.- Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> .</p> <p>3. <u>Гроховский Д.В.</u> Основы гидравлики и гидропривод, Учебное пособие, Санкт-Петербург , <u>2012</u>, с. 236, Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15902">http://www.iprbookshop.ru/15902</a>.</p> <p><b>Дополнительная литература</b></p> <p>Гидравлика. Методические указания к практическим занятиям, Часть I – Гидростатика/ Сост. В.В. Козенец. - ЕТИ МГТУ «СТАНКИН», 2012г., 58с. (1 экз.+ЭБ ЕТИ);</p> <p>Гидравлика. Методические указания к практическим занятиям, Часть II - Гидродинамика/ Сост. В.В. Козенец. - ЕТИ МГТУ «СТАНКИН», 2012г., 50с. (1 экз.+ЭБ ЕТИ);</p> <p>Гидравлика. Методические указания к выполнению лабораторных работ/ Сост. В.В. Козенец. - ЕТИ МГТУ «СТАНКИН», 2012г., 50с. (1 экз.+ЭБ ЕТИ);</p> <p>Изучение конструкции и принципа работы шестеренных и центробежных насосов: Метод. указ./ Сост. Е.А.Копейкин. – Егорьевск: ЕТИ ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», 2013. – 11 с. (6 экз.+ЭБ ЕТИ);</p>	Электронный ресурс	20

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б3.Б.11	Тепломассообмен	<p>Основная литература</p> <p>1. Григорьев Б.А. Тепломассообмен [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Григорьев Б.А., Цветков Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 562 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33157">http://www.iprbookshop.ru/33157</a></p> <p>2. Ягов В.В. Теплообмен в однофазных средах и при фазовых превращениях [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Ягов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 542 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33214">http://www.iprbookshop.ru/33214</a></p> <p>3. Цветков Ф.Ф., Керимов Р.В., Величко В.И. Задачник по тепломассообмену [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Цветков В.В. Керимов Р.В., Величкр В.И. – интернет ресурс. - 2-е изд., исправ. и доп. — М.: Издательский дом МЭИ, 2008. — ISBN 978-5-383-00259-9.- 195 с.- Режим доступа: <a href="http://subscribe.ru/group/knizhnyij-gurman/5727770/">http://subscribe.ru/group/knizhnyij-gurman/5727770/</a></p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1. Акулич П.В. Расчеты сушильных и теплообменных установок [Электронный ресурс]: монография/ Акулич П.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2010.— 443 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12314">http://www.iprbookshop.ru/12314</a></p> <p>2. Тепломассообмен в установках кондиционирования воздуха [Электронный ресурс]: методические указания к курсовому проектированию по курсу лекций «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий» для студентов направления подготовки 270800.92 Строительство, профиль Теплогазоснабжение и вентиляция/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 40 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20797">http://www.iprbookshop.ru/20797</a></p> <p>3. Маркин В.К. Техническая термодинамика. Тепломассообмен [Электронный ресурс]: методическое пособие к курсовым работам по теоретическим основам теплотехники рекомендовано для студентов специальности 270109 «Теплогазоснабжение и вентиляция»/ Маркин В.К., Свинцов В.Я., Губа О.Е.— Электрон. текстовые данные.— Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2009.— 129 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17063">http://www.iprbookshop.ru/17063</a></p> <p>4. Романков П.Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2010.— 544 с.— Режим доступа: : <a href="http://www.iprbookshop.ru/22539">http://www.iprbookshop.ru/22539</a></p>	<p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Интернет ресурс</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks +5экз</p>	10
Б3.В	Вариативная часть			

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
БЗ.В.ОД	<b>Обязательные дисциплины</b>			
БЗ.В.ОД.1	Технологические энергоносители	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование./ Под ред.проф. Б.М.Хрусталева - М.: Изд-во АСВ, 2008 - 784 с., 183ил.  Жмаков Г.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения. М.: ИНФРА...М, 2007. 237 с. (Среднее профессиональное образование). ISBN 5..16..001998..7	Эл  эл	

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б3.В.ОД.2	Средства автоматизации в теплоэнергетике	<p style="text-align: center;"><u>Основная литература</u></p> <p>1. Шишов, О.В. Современные технологии промышленной автоматизации : учебное пособие / О.В. Шишов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 368 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5-4475-5274-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364093">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364093</a></p> <p>2. Петренко, Ю.Н. Программное управление технологическими комплексами в энергетике : учебное пособие / Ю.Н. Петренко, С.О. Новиков, А.А. Гончаров. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 408 с. - ISBN 978-985-06-2227-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235660">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235660</a></p> <p>3. Беляев, П.С. Системы управления технологическими процессами : учебное пособие / П.С. Беляев, А.А. Букин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 156 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277585">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277585</a></p> <p style="text-align: center;"><u>Дополнительная литература</u></p> <p>1. Петровский, В.С. Научные исследования в автоматизации : учебное пособие / В.С. Петровский, С.И. Поляков, Д.А. Глухов. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 240 с. - ISBN 978-5-7994-0445-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142940">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142940</a></p> <p>2. Автоматическое регулирование температурного режима при термообработке. Метод. указ. / Сост. А.А. Махов – Егорьевск: ЕТИ МГТУ «Станкин», 2012. – 19 с.</p> <p>3. Управление асинхронным двигателем с помощью преобразователя частоты. Метод. указ. / Сост. А.А. Махов – Егорьевск: ЕТИ МГТУ «Станкин», 2012. – 14 с.</p>	<p>6 электр. версия</p> <p>6 электр. версия</p>	

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б3.В.ОД.3	Надежность технических систем теплоэнергоснабжения	1. Надежность технических систем и техногенный риск. Часть I. Надежность технических систем (учебное пособие), М., ООО ИД «Альянс», 2008, ООО Издательство «Путь», 2008.-200с. 2. Безопасность жизнедеятельности: учебное /кол; под ред. д-ра техн. Наук, проф. А.И.Сидорова. –М.: КНОРУС, 2009. -496 с. (10экз). 3.Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов./ Под ред. проф. Л.А.Михайлова.- М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 272 с.: ил.	15  15	9
Б3.В.ОД.4	Теоретические основы теплотехники	• Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена: курс лекций, / В.А. Барилевич, Ю.А. Смирнов. СПбГПУ, 2010.	эл	
Б3.В.ОД.5	Физические и химические методы подготовки воды	1. Шиян Л.Н. Химия воды. Водоподготовка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шиян Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 83 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34732">http://www.iprbookshop.ru/34732</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю 2. Бахметьева Л.К. Подготовка воды для технического водоснабжения промышленных предприятий. Ионообменные методы умягчения воды [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Бахметьева Л.К., Бахметьев А.В., Белых Д.Е.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 77 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23109">http://www.iprbookshop.ru/23109</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю 3. Копылов А.С. Процессы и аппараты передовых технологий водоподготовки и их программированные расчеты [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Копылов А.С., Очков В.Ф., Чудова Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2009.— 222 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33101">http://www.iprbookshop.ru/33101</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный доступ.	20

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
БЗ.В.ОД.6	Источники и системы теплоснабжения	<p>Белов В.И. Системы и источники энергоснабжения (Учебное пособие), Тоск: ТПУ, 2009, 160 с.</p> <p>Гладун В.Д. Экологический менеджмент (курс лекций), - Егорьевск: ЕТИ, 2006, т.1-3, -305с.</p> <p>Гладун В.Д. Управление техносферной безопасностью. - Егорьевск: ЕТИ, 2012, 167 с.</p> <p>Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды: Учебник для вузов / С.В. Белов — М.: ЮРАЙТ, 2011, 608 с.</p> <p>Гладун В.Д. Проблемы безопасного водоснабжения (лекция). Егорьевск: ЕТИ, 2015, 16 с.</p>	<p>СД</p> <p>15</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>СД</p>	9
БЗ.В.ОД.7	Экономика и управление на предприятиях теплоэнергетики	<p><b>а) основная литература:</b></p> <p>1. Николаев Ю.Н. Экономика предприятия (фирмы). Базовые условия и экономические основы деятельности предприятия. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Николаев Ю.Н. - Электрон. текстовые данные. - Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. - 166 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11365.html">http://www.iprbookshop.ru/11365.html</a></p> <p><b>б) дополнительная литература:</b></p> <p>1. Маслова Е.Л. Теория менеджмента [Электронный ресурс]: методический материал/ Маслова Е.Л. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К,<sup>0</sup> 2014. - 160 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17597.html">http://www.iprbookshop.ru/17597.html</a></p> <p>2. Портных В.В. Стратегия бизнеса [Электронный ресурс]: монография/ Портных В.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К,<sup>0</sup>, 2012. - 276 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10983.html">http://www.iprbookshop.ru/10983.html</a></p> <p>3. Пугачёв В.П. Планирование персонала организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пугачёв В.П. - Электрон. текстовые данные. - М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. - 236 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13151.html">http://www.iprbookshop.ru/13151.html</a></p> <p>4. Савкина Р.В. Планирование на предприятии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Савкина Р.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2013. - 324 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14078.html">http://www.iprbookshop.ru/14078.html</a></p>		

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б3.В.ОД.8	Котельные установки и парогенераторы	<p>1. Котельные установки и парогенераторы [Электронный ресурс]: учебник/ В.М. Лебедев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 375 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/26812">http://www.iprbookshop.ru/26812</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>2. Лебедева Е.А. Экологическая оценка котельной установки и разработка нормативов предельно допустимых выбросов [Электронный ресурс]: методические указания/ Лебедева Е.А., Гордеев А.В., Лощилова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 59 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16075">http://www.iprbookshop.ru/16075</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>3. Губарев А.В. Паротеплогенерирующие установки промышленных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Губарев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 240 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28379">http://www.iprbookshop.ru/28379</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>4. Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов [Электронный ресурс]: практическое пособие для оператора котельной/ Тарасюк В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012.— 272 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5744">http://www.iprbookshop.ru/5744</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p>	<p>электронный доступ</p> <p>электронный доступ</p> <p>электронный доступ</p> <p>электронный доступ</p>	

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б3.В.ОД.9	Отопление, вентиляция, кондиционирование	<p>1. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 452 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30223">http://www.iprbookshop.ru/30223</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>2. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 379 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30242">http://www.iprbookshop.ru/30242</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>3. Зеликов В.В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию [Электронный ресурс]/ Зеликов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 624 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13551">http://www.iprbookshop.ru/13551</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>4. Ильина Т.Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ильина Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 200 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28350">http://www.iprbookshop.ru/28350</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p>	<p>электронный доступ</p> <p>электронный доступ</p> <p>электронный доступ</p> <p>электронный доступ</p>	



№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б3.В.ОД.10	Оперативно-диспетчерское управление объектами энергетики	<p>1. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 36 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22716">http://www.iprbookshop.ru/22716</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>2. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Правила безопасной организации работ оперативного персонала электроустановок [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2013.— 800 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22706">http://www.iprbookshop.ru/22706</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>3. Калентионик Е.В. Оперативное управление в энергосистемах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Калентионик Е.В., Прокопенко В.Г., Федин В.Т.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2007.— 351 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20103">http://www.iprbookshop.ru/20103</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p>	электронный доступ электронный доступ электронный доступ	
Б3.В.ОД.11	Системы газоснабжения	<p>1. Кузнецов К.Б. Постатейный комментарий к Федеральному закону от 31 марта 1999 г. № 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации» [Электронный ресурс]/ Кузнецов К.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭлКниги, 2012.— 176 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/4994">http://www.iprbookshop.ru/4994</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>2. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Газоснабжение [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 482 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30244">http://www.iprbookshop.ru/30244</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>3. Новопашина Н.А. Газопотребление и газораспределение. Часть 2. Надежность систем газоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Новопашина Н.А., Филатова Е.Б.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 152 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20620">http://www.iprbookshop.ru/20620</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p> <p>4. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем газоснабжения зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 94 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30222">http://www.iprbookshop.ru/30222</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.</p>	электронный доступ электронный доступ электронный доступ электронный доступ	
Б3.В.ДВ	Дисциплины по выбору			

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
БЗ.В.ДВ.1.1	Охрана труда и электробезопасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Девисилов В.А. Охрана труда: учебник для студентов учреждений СПО/ Девисилов В.А..- М.: Форум 2010</li> <li>• Конституция Российской Федерации. Принята на референдуме 12.12.1993г.</li> <li>• Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (в ред. ФЗ от 30.06.2006г. Кодекс об административных правонарушениях РФ. Федеральный закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ с изменениями на 18.06.2005</li> <li>• Гражданский кодекс Российской Федерации (часть 1) от 30.11.1994 №51-ФЗ (принят ГД ФС РФ 21.10.1994 (ред. от 10.01.2006)</li> <li>• Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» от 24.07.1998 № 125-ФЗ (в ред. ФЗ от 30.12.2011 № 196-ФЗ ТК РФ, от 30.12.2001 №197-ФЗ, ФЗ от 26.11.2002 № 152-ФЗ, с изменениями внесёнными ФЗ от 02.01.2000 № 10-ФЗ, от 11.02.2002, № 17-Ф, от 08.02.2003 № 25-ФЗ, от 08.12.2003 № 166-ФЗ)</li> <li>• «Охрана труда» В.А.Девисилов Учебное пособие, изд. 2-е, М., Форум-Инфо-М, 2006</li> </ul>		
БЗ.В.ДВ.2.1	Предупреждение и ликвидация техногенных аварий и катастроф	<p>1 Безопасность жизнедеятельности: учебное /кол; под ред. д-ра техн. Наук, проф. А.И.Сидорова. –М.: КНОРУС, 2009. -496 с. .</p> <p>2 .Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов./ Под ред. проф. Л.А.Михайлова.- М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 272 с.: ил.</p>	10	9
БЗ.В.ДВ.3.1	Управление отходами	<p>.Гладун В.Д. Экологический менеджмент (курс лекций), - Егорьевск: ЕТИ, 2006, т.1-3, -305с.</p> <p>Гладун В.Д. Управление техносферной безопасностью. - Егорьевск: ЕТИ, 2012 , 167 с.</p> <p>Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды: Учебник для вузов / С.В. Белов — М.: ЮРАЙТ, 2011, 608 с.</p>	15 5 5	9
БЗ.В.ДВ.3.2	Управление безопасностью водоснабжения	<p>.Гладун В.Д. Экологический менеджмент (курс лекций), - Егорьевск: ЕТИ, 2006, т.1-3, -305с.</p> <p>Гладун В.Д. Управление техносферной безопасностью. - Егорьевск: ЕТИ, 2012 , 167 с.</p> <p>Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды: Учебник для вузов / С.В. Белов — М.: ЮРАЙТ, 2011, 608 с.</p> <p>Гладун В.Д. Проблемы безопасного водоснабжения (лекция). Егорьевск: ЕТИ, 2015, 16 с.</p>	15 5 5	9
			СД	

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б3.В.ДВ.4.1	Тепломассообменное оборудование	<p>Основная литература</p> <p>1. Карапузова, Н.Ю. Тепломассообменное оборудование предприятий: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.Ю. Карапузова, В.М. Фокин.- Электронные текстовые данные - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2012. - 72 с. – Режим доступа: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142299">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142299</a></p> <p>2. Акулич П.В. Расчеты сушильных и теплообменных установок [Электронный ресурс]: монография/ П.В. Акулич — Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2010.— 443 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12314">http://www.iprbookshop.ru/12314</a>.</p> <p>3. Романков П.Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ П.Г. Романков В.Ф. Фролов, О.М. Флисюк.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2010.— 544 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22539">http://www.iprbookshop.ru/22539</a>.</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1.Заврин В.Г. Тепломассообменное оборудование предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/В.Г. Заврин. - Электронные текстовые данные.- - Томск: ТПУ, 2004. - 163 с. Режим доступа: <a href="http://www.twirpx.com/file/377548/">http://www.twirpx.com/file/377548/</a></p> <p>2. Расчет теплообменных аппаратов [Электронный ресурс] : методические указания к курсовому и дипломному проектированию / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. Н. Ю. Карапузова, В. М. Фокин. — Электронные текстовые и графические данные (2,11 Мбайт). — Волгоград : ВолгГАСУ, 2013. — Учебное электронное издание комбинированного распространения : 1 CD- диск. — Систем. требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; 2- скоростной дисковод CD-ROM; Adobe Reader 6.0. — Официальный сайт Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Режим доступа: <a href="http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/">http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/</a></p> <p>3. Маркин В.К. Техническая термодинамика. Тепломассообмен [Электронный ресурс]: методическое пособие к курсовым работам по теоретическим основам теплотехники рекомендовано для студентов специальности 270109 «Теплогазоснабжение и вентиляция»/ Маркин В.К., Свинцов В.Я., Губа О.Е.— Электрон. текстовые данные.— Астрахань: Астраханский</p>	<p>Интернет ресурс</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks Электронная библиотека IPRbooks +5экз</p> <p>Интернет ресурс</p> <p>Интернет ресурс</p> <p>Электронная библиотека IPRbooks</p>	10

№ п/п	Наименование дисциплин (по циклам)	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число обучающихся по дисциплине
Б3.В.ДВ.4.2	Нагнетатели и тепловые двигатели	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ляшков, В.И Тепловые двигатели и нагнетатели : учебное пособие / В.И. Ляшков. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 124 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-0779-7.</li> </ul>	эл	
Б3.В.ДВ.5.1	Эксплуатация и ремонт систем теплоснабжения	<p>1. Источники и системы теплоснабжения предприятий [Электронный ресурс]: учебник/ В.М. Лебедев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 384 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/26805">http://www.iprbookshop.ru/26805</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>2. Посашков М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Посашков М.В., Немченко В.И., Титов Г.И.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 192 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/29799">http://www.iprbookshop.ru/29799</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p>	электронный доступ  электронный доступ	
Б3.В.ДВ.5.2	Системы энергоснабжения	<p>1. Шелест В.А. Автоматизированные системы в энергетике [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентам специальности 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» по профилю «Электроснабжение»/ Шелест В.А.— Электрон. текстовые данные.— Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013.— 28 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27174">http://www.iprbookshop.ru/27174</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p> <p>2. Васильева Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения [Электронный ресурс]/ Васильева Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2015.— 152 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/37127">http://www.iprbookshop.ru/37127</a>.— ЭБС «IPRbooks»</p>	электронный доступ  электронный доступ	
Б4	Физическая культура	<p>1. Бочкарева, С.И. Физическая культура [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бочкарева С.И., Кокоулина О.П., Копылова Н.Е., Митина Н.Ф., Ростеванов А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 344 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11107">http://www.iprbookshop.ru/11107</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p> <p>2. Лысова, И.А. Физическая культура [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лысова И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский гуманитарный университет, 2012.— 161 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8625">http://www.iprbookshop.ru/8625</a>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>	электронный доступ  электронный доступ	