

к ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»  
профиль «Автоматизация технологических процессов и производств»

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ФИЛОСОФИЯ»  
(Б1.Б.01)**

Дисциплина «Философия» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой истории и философии.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:  
- общекультурных компетенций ОК-1.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с исследованием системных универсальных связей и отношений всеобщего мира.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия (семинары, коллоквиумы), самостоятельная работа, консультации студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, проверка выполнения РГР и итоговый контроль в форме зачета.

Самостоятельная работа студента проверяется на основе расчетно-графической работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 4-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (24 часа), практические занятия (28 часов) и самостоятельная работа студента (56 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИСТОРИЯ»  
(Б1.Б.02)**

Дисциплина «История» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой истории и философии.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:  
- общекультурных компетенций ОК-2, ОК-6.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов теоретических знаний о сущности, формах, функциях исторического знания, методологии и теории исторической науки; изучением этапов и содержания истории России с древнейших времен до наших дней, включая проблемы складывания и эволюции русской государственности, специфики становления и развития единого российского государства, раскрытия особенностей социально-политической жизни Российской империи, СССР, современной России. Также предметом изучения являются особенности и основные стадии экономического развития страны; проблемы преобразований; альтернатив развития; основные задачи и результаты внешней политики. События и явления отечественной истории рассматриваются в общемировом историческом контексте.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия (семинары, коллоквиумы), самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме и итоговый контроль в форме зачета (устное собеседование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 1-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (20 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (33 часа), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОЦИОЛОГИЯ И ПОЛИТОЛОГИЯ» (Б1.Б.03)**

Дисциплина «Социология и политология» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой Связей с общественностью и массовых коммуникаций.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:  
- общекультурных компетенций ОК-2, ОК-6.

Содержание первой части дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обществом как целостной социальной системой, социальными взаимодействиями и отношениями, социальными группами и общностями, культурой как ценностно-нормативной системой, социальными институтами и организациями, социальной структурой, личностью как основным элементом общества.

Содержание второй части дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с политической сферой общественной жизни: политология как наука о политике во всех ее проявлениях, политика и ее функции, политическая власть, политические субъекты и объекты, политическое поведение личности, государство как политический институт, политическая элита, политическое лидерство, политические партии и партийные системы, политический режим, политическая система, политические идеологии, политическое развитие.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции (вводная, информационные, обзорные, проблемные), практические занятия (семинары-беседы, семинары-дискуссии), самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования, устного опроса, тестовых заданий; промежуточный контроль в форме зачета: устный опрос и выполнение тестовых заданий (выходной тест). итоговый контроль в форме зачета: устный опрос и выполнение тестовых заданий (выходной тест).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 1-м и 2-м семестрах составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (40 часов), практические занятия (32 часа), самостоятельная работа студента (72 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ» (Б1.Б.04)**

Дисциплина «Экономическая теория» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой Менеджмента и маркетинга.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:  
- общекультурных компетенций ОК-3.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с возникновением, функционированием и сменой экономических систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия (коллоквиумы), самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования; итоговый контроль в форме зачета (ответы на теоретические вопросы и решение задач).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 6-м семестре составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (20 часа), практические занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (40 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРАВОВЕДЕНИЕ» (Б1.Б.05)**

Дисциплина «Правоведение» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой Связей с общественностью и массовых коммуникаций.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:  
- общекультурных компетенций ОК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с развитием правосознания студентов, их готовности и стремления действовать в соответствии с правовыми нормами в своей трудовой, общественной и частной жизни, а также с формированием владения навыками поиска и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности.

В структуру дисциплины входят такие разделы, как основы теории права и государства, основы конституционного права РФ, а также основы гражданского, семейного, трудового, административного, уголовного, экологического, информационного права РФ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия (семинары), самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестов и устного опроса; итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 3-м семестре составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (20 часов), практические занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК» (Б1.Б.06)**

Дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой иностранных языков.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:  
- общекультурных компетенций ОК-5, ОК-7.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с владением основами грамматики, навыками, обеспечивающими коммуникацию общего характера (повсе-

дневного общения); умением извлечения информации из прочитанного общенаучного текста.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме подсчета среднего балла (учитывая оценки за все занятия в период с предыдущей контрольной точки), промежуточный контроль в форме зачета (1-й семестр) в виде письменного или устного опроса и итоговый контроль в форме экзамена (2-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 1-м и 2-м семестрах составляет 7 зачетных единиц (252 часа). Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (114 часов), самостоятельная работа студента (111 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РУССКИЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЙ» (Б1.Б.07)**

Дисциплина «Русский язык в сфере профессиональных коммуникаций» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой русского и французского языков.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:  
- общекультурных компетенций ОК-5.

Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленным ОПОП ВО бакалавриата: повысить уровень владения нормами современного русского литературного языка, формировать у студентов критическое отношение к речевым ошибкам; развивать коммуникативную компетентность, навыки и умения эффективного использования средств русского языка в межличностном и межкультурном взаимодействии, в учебной и профессиональной сферах деятельности; научить студентов осмысливать свою поведенческую и речевую практику, развивать у них внимание к собственной речи, речи собеседника (партнера) и оратора (лектора, докладчика, выступающего), умение критически анализировать собственное коммуникативное поведение и коммуникативное поведение собеседника (партнера).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со знанием языковой нормы и пониманием ее роли в функционировании современного русского литературного языка, знанием принципов и закономерностей эффективного речевого взаимодействия, специфики текстов разных функциональных стилей речи, основ риторики, а также формированием умений и навыков, позволяющих эффективно реализовать эти знания в межличностной и профессиональной коммуникации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в формах устного опроса, письменной самостоятельной работы, тестирования и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины во 2-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (44 часа), самостоятельная работа студента (56 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«КУЛЬТУРОЛОГИЯ»  
(Б1.Б.08)**

Дисциплина «Культурология» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой истории и философии.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общекультурных компетенций ОК-5, ОК-6.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием системных представлений о культуре как сложном социокультурном явлении, раскрытием и обоснованием методологических основ, понятийного аппарата культурологии. Рассматриваются проблемы типологии культуры, специфики восточного и западного типов культур, места и роли России в мировой культуре, а также основные тенденции современного культурного развития. Раскрываются вопросы роли культуры в современном мире, социокультурных ориентиров инженерной деятельности, инженерно-технической интеллигенции; проблемы сущности и содержания технологической культуры; взаимосвязи культуры, природы, общества, науки и техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия (семинары), самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме и итоговый контроль в форме зачета (устное собеседование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 5-м семестре составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (20 часов), практические занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (36 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПСИХОЛОГИЯ»  
(Б1.Б.09)**

Дисциплина «Психология» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой Связей с общественностью и массовых коммуникаций.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общекультурных компетенций ОК-6, ОК-7.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с психологическими закономерностями развития и функционирования психики, личности, групп и коллективов, процесса межличностного взаимодействия. Содержание включает общие понятия психологии. Изучению подлежат познавательные процессы личности, ее эмоционально-волевая сфера, индивидуально-типологические особенности, внутригрупповые процессы, основы общения и межличностных отношений, методы и методики психологических исследований. Включена тематика прикладных отраслей психологии и вопросы истории ее развития.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, семинары, тренинги, деловые игры, самостоятельная работа студента, консультации, научно-исследовательскую деятельность студентов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса или тестов, промежуточный контроль в форме теста, выполнения творческого задания, отчета по проведенному научному исследованию и рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 6-м семестре составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (20 часов), практические занятия (14 часов), самостоятельная работа студента (38 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ» (Б1.Б.10)**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой физвоспитания.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общекультурных компетенций ОК-8.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием способности использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме подсчета среднего балла (учитывая оценки за все занятия в период с предыдущей контрольной точки), итоговый контроль в форме зачета в виде сдачи спортивных нормативов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 4-м семестре составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (Б1.Б.11)**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой безопасности жизнедеятельности.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общекультурных компетенций ОК-9;

- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-7.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с оценкой действия факторов (техногенных, антропогенных и др.) окружающей человека среды (производственной, природной и др.), силы их проявления и возможных последствий, а также изучение принципов, методов и средств защиты человека.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки работы студента на лекционных, практических и лабораторных занятиях, итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 7-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой предусмотрены лекционные занятия (22 часа), практические занятия (12 часов), лабораторные работы (12 часов), самостоятельная работа студента (36 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» (Б1.Б.12)**

Дисциплина «Информационные технологии» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой промышленной теплоэнергетики

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1.

Дисциплина прививает умения по обработке данных и решению инженерных задач на персональном компьютере в среде Windows использованием пакета Microsoft Office и языка программирования высокого уровня Pascal.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием информационных технологий для обработки данных и получением численных решений математических задач: понятие информации, информационной технологии, информационной системы; участники процесса обработки информации; компьютер как техническое средство реализации технологий; структура компьютера и программного обеспечения с точки зрения конечного пользователя; средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации; понятие о компьютерных сетях, информационных технологиях на сетях; назначение и основы использования систем искусственного интеллекта; понятие об экономических и правовых аспектах информационных технологий; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; программирование на языках высокого уровня.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости по результатам решения задач; промежуточный контроль в форме экзамена (1-й семестр) в виде письменных работ по отдельным модулям и итоговый контроль в форме зачета (2-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 1-м и 2-м семестрах составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (26 часов), лабораторные занятия (56 часов), самостоятельная работа студента (62 часа), подготовка к экзамену (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА (ОБЩИЙ КУРС)» (Б1.Б.13)**

Дисциплина «Математика (общий курс)» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой высшей математики.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением законов, закономерностей математики и отвечающих им методов расчета; формированием навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике, и проведения расчетов по таким моделям.

Дисциплина включает следующие дидактические единицы (разделы): дифференциальное и интегральное исчисления функции одной и нескольких переменных, аналитическая геометрия и линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации, выполнение 2-х расчетно-графических работ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольной работы или компьютерного тестирования, коллоквиума, проверка выполнения РГР, промежуточный контроль в форме экзамена (1-й семестр) и итоговый контроль в форме экзамена (2-й семестр).

Самостоятельная работа студента проверяется на основе расчетно-графических работ (типовых расчетов).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 1-м и 2-м семестрах составляет 10 зачетных единиц (360 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (76 часов), практические занятия (100 часов), самостоятельная работа студента (121 час), подготовка к экзаменам (63 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА (ОБЩАЯ)» (Б1.Б.14)**

Дисциплина «Физика (общая)» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой физики.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с законами механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, квантовой и волновой оптики, атомной и ядерной физики.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации, выполнение 2-х расчетно-графических работ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения домашних заданий по решению задач, проверка выполнения РГР, промежуточный контроль в форме экзамена (1-й и 2-й семестры) в виде контрольных письменных работ и итоговый контроль в форме экзамена (3-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 1-м, 2-м и 3-м семестрах составляет 11 зачетных единиц (396 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (74 часа), практические занятия (14 часов), лабораторные занятия (86 часов), самостоятельная работа студента (134 часа), подготовка к экзаменам (90 часов).



**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ХИМИЯ (ОБЩАЯ)»  
(Б1.Б.15)**

Дисциплина «Химия (общая)» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Химия и химические технологии в энергетике».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями и количественными соотношениями в химии; основными учениями; химической связью; жидким состоянием вещества и реакциями в жидкостях; с процессами образования и растворения осадков; с окислительно-восстановительными реакциями; с электрохимическими системами и видами коррозии, а также дисциплина включает некоторые специальные разделы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации, выполнение 2-х расчетно-графических работ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отчетов, проверка выполнения РГР, промежуточный контроль в форме экзамена (1-й семестр) в виде контрольных письменных работ и итоговый контроль в форме экзамена (2-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 1-м и 2-м семестрах составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (42 часа), практические занятия (28 часов), лабораторные занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (64 часа), подготовка к экзаменам (54 часа).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ.  
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА)»  
(Б1.Б.16)**

Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой конструирования и графики.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общей геометрической и графической подготовкой, формирующей способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию, знанием элементов начертательной геометрии и инженерной графики, программных средства инженерной компьютерной графики, умением применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображения и чертежей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, выполнение 2-х расчетно-графических работ, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестового контроля, выполнения контрольных заданий и до-

машин работ, проверки выполнения РГР, промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета (1-й семестр) и итоговый контроль в форме зачета (2-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 1-м и 2-м семестрах составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (26 часов), практические занятия (34 часа), лабораторные работы (28 часов), самостоятельная работа студента (92 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕХАНИКА» (Б1.Б.17)**

Дисциплина «Механика» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой теоретической и прикладной механики.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2.
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением принципов и методов расчета и конструирования элементов теплоэнергетического оборудования и специфики его эксплуатации с позиций обеспечения механической прочности, жесткости, устойчивости и долговечности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации, выполнение курсовой работы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме проверки регулярных письменных контрольных заданий и выполнения курсовой работы, итоговый контроль в форме экзамена (индивидуальный ответ на теоретические вопросы и письменное решение задач).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 3-м семестре составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (40 часов), лабораторные работы (16 часов), практические занятия (выполнение курсовой работы 16 часов), самостоятельная работа студента (45 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА» (Б1.Б.18)**

Дисциплина «Техническая термодинамика» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Теоретические основы теплотехники».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2.
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с законами сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорическими и переносными свойствами веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамическими процессами и циклами преобразования энергии, протекающими в теплотехнических установках.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации, выполнение 2-х расчетно-графических работ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и проверки выполнения РГР, промежуточный контроль успеваемости в форме экзамена (3-й семестр) и итоговый контроль в форме экзамена (4-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 3-м и 4-м семестрах составляет 10 зачетных единиц (360 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (56 часов), лабораторные работы (42 часа), практические занятия (46 часов), самостоятельная работа студента (153 часа), подготовка к экзаменам (63 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОМАССОБМЕН» (Б1.Б.19)**

Дисциплина «Тепломассообмен» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Теоретические основы теплотехники».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2.
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением законов и основных физико-математических моделей переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации, выполнение 2-х расчетно-графических работ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и проверки выполнения РГР, промежуточный контроль успеваемости в форме экзамена (4-й семестр) и итоговый контроль в форме экзамена (5-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 4-м и 5-м семестрах составляет 8 зачетных единиц (288 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (56 часов), лабораторные работы (42 часа), практические занятия (32 часа), самостоятельная работа студента (95 часов), подготовка к экзамену (63 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА» (Б1.Б.20)**

Дисциплина «Гидрогазодинамика» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой промышленной теплоэнергетики.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2.
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением законов движения и равновесия жидкостей, газов в системах производства и потребления тепловой энергии.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия (включая курсовую работу), самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контроля посещения занятий, промежуточный контроль в форме письменной работы, проверка выполнения курсовой работы и итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 4-м семестре составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (26 часов), лабораторные работы (16 часов), практические занятия (выполнение курсовой работы 16 часов), самостоятельная работа студента (50 часов), подготовка к экзамену (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ» (Б1.Б.21)**

Дисциплина «Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-8, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами, средствами и системами управления технологическими процессами, принципами управления сложными техническими объектами, основами метрологии, измерительными приборами и средствами автоматизации теплоэнергетических и теплотехнических процессов, принципами сертификации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации, выполнение 2-х расчетно-графических работ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме ТК и ПК, проверка выполнения РГР, промежуточный контроль успеваемости в форме экзамена (5-й семестр) и итоговый контроль в форме зачета (6-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 5-м и 6-м семестрах составляет 7 зачетных единиц (252 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (52 часа), лабораторные работы (64 часа), самостоятельная работа студента (109 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ» (Б1.Б.22)**

Дисциплина «Экология» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой химии и химических технологий в энергетике.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-9.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами экологии, причинами экологического кризиса и направлениями его преодоления, экологическими проблемами энергетики и возможными путями их минимизации, развитием экологического мышления и чувства профессиональной ответственности за состояние окружающей среды.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия (семинары), самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета (итоговое тестирование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 6-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (20 часов), лабораторные работы (12 часов), практические занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (64 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИИ» (Б1.Б.23)**

Дисциплина «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой промышленной теплоэнергетики.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-9.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с оценкой современного состояния энергетики России, пониманием актуальности и практического значения энергосбережения и повышения энергетической эффективности в промышленности и быту, освоением нормативно-правовой и нормативно-технической базы энергосбережения, изучением основ и методик энергетического обследования, паспортизации объектов различного назначения, с выработкой навыков в принятии решений направленных на рациональное использование энергетических ресурсов в системах теплоснабжения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отчетов по выполнению практических заданий и текущего тестирования, итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость дисциплины в 8-м семестре составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (12 часов), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (45 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ» (Б1.Б.24)**

Дисциплина «Технологические процессы в теплоэнергетике» входит в базовую часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой тепловых электростанций.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с пониманием разнообразных технологических процессов в теплоэнергетике и теплотехнике, признаков этих процессов и оборудования, пониманием актуальности и практического значения в модернизации действующего и разработке новых объектов и процессов, в способах формирования требуемых свойств и характеристик типовых элементов оборудования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольной работы и итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость дисциплины в 8-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (39 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ» (Б1.В.01)**

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой иностранных языков.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общекультурных компетенций ОК-5.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со стилями современных иностранных языков в деловой и производственных сферах; основными единицами общения; нормативными, коммуникативными, этическими аспектами устной и письменной речи; функциональными стилями современных иностранных языков; взаимодействием функциональных стилей; научным стилем; с речевыми нормами учебной и научной сфер деятельности; официально-деловым стилем, сферой его функционирования; языковыми формулами официальных документов; приемами унификации языка служебных документов; интернациональными свойствами официально-деловой письменной речи; языком и стилем распорядительных документов; языком и стилем коммерческой корреспонденции; языком и стилем инструктивно-методических документов; рекламой в деловой речи; правилами оформления документов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в формах устного опроса, письменной самостоятельной работы, тестирования и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 5-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (66 часов), самостоятельная работа студента (42 часа).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕНЕДЖМЕНТ, ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА»  
(Б1.В.02)**

Дисциплина «Менеджмент, экономика и организация производства» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой Экономики и организации предприятия.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общекультурных компетенций ОК-3, ОК-6.

Содержание дисциплины обеспечивает изучение:

– теоретических основ микроэкономики энергетических и промышленных предприятий и организаций в России и в мире, что дает студентам возможность получить знания, позволяющие самостоятельно разрабатывать и принимать экономически обоснованные решения в соответствии с действующим законодательством;

– организации деятельности энергетических предприятий, включая: особенности экономики и организации энергетических предприятий, вопросы реформирования электроэнергетики РФ, структуры, объектов и субъектов ОРЭМ;

– микроэкономики энергокомпаний, включая изучение активов предприятия, основных и оборотных средств, амортизации основных средств, издержек производства, себестоимость и цены продукции, тарифов на энергию;

– методов решения задач по оценке экономической эффективности инвестиционных проектов и разработки технико-экономического обоснования и бизнес-плана проектов;

– организации труда и зарплаты на энергетических и промышленных предприятиях, включая вопросы нормирования труда, организации рабочего времени, форм и систем оплаты труда персонала энергокомпаний.

– организации и планирования ремонтов энергетического оборудования на энергетических и промышленных предприятиях.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, выполнение расчетно-графической работы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, проверку выполнения РГР и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 7-м семестре составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (20 часов), практические занятия (22 часа), самостоятельная работа студента (30 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»  
(Б1.В.03)**

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой теоретической и прикладной механики.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением связей между силами и движением тел, а также установлением условия равновесия тел.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации, выполнение расчетно-графической работы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестовых контролей, проверки выполнения РГР, графика выполнения этапов выполнения домашнего задания и итоговый контроль в форме экзамена (индивидуальный ответ на теоретические вопросы и письменное решение задач).

Общая трудоемкость освоения дисциплины во 2-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (26 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (52 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» (Б1.В.04)**

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой технологии машиностроения.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2.
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением структуры материалов, процессов структурообразования, механических, технологических и эксплуатационных свойств материалов, способов управления структурой и свойствами, а также знакомит студентов с основными группами материалов.

Основные темы дисциплины:

Строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Классификация сплавов. Диаграммы состояния сплавов.

Механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов.

Железо и его сплавы. Диаграмма состояния железо-цементит. Стали: классификация, маркировка. Чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей.

Способы упрочнения металлов и сплавов. Теория термической обработки. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка. Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, диффузионная металлизация.

Классификация конструкционных материалов. Углеродистые и легированные конструкционные стали. Коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы, их свойства и назначение: медные, алюминиевые. Материалы порошковой металлургии. Композиционные материалы. Неметаллические материалы: пластики, резины.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме учета посещаемости занятий и активности работы на лабораторных занятиях, итоговый контроль в форме зачета.



Общая трудоемкость освоения дисциплины в 1-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (22 часа), лабораторные работы (28 часов), самостоятельная работа студента (58 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

**(Б1.В.05)**

**«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» (Б1.В.05.01)**

**«ЭЛЕКТРОНИКА» (Б1.В.05.02)**

Дисциплина «Электротехника и электроника» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрами «Теоретические основы электротехники и электротехнологии» и «Электроника и микропроцессорные системы».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2.
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением нижеперечисленных разделов: электрические цепи постоянного тока; электрические цепи переменного тока; трехпроводные и четырехпроводные трехфазные цепи; переходные процессы в электрических цепях; линейные и нелинейные цепи; магнитные цепи, трансформаторы; электрические машины постоянного тока; асинхронные машины; синхронные машины; основы электропривода и электроснабжения; основы электроники и импульсных устройств.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов по лабораторным работам, промежуточный контроль в форме зачета (4-й семестр: «Электротехника») и итоговый контроль в форме зачета (5-й семестр: «Электроника»).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 4-м и 5-м семестрах составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (50 часов), лабораторные работы (44 часа), самостоятельная работа студента (86 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»**

**(Б1.В.06)**

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой тепловых электростанций.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-9.

Дисциплина нацелена на формирование навыков по анализу, исследованию, выбору оптимальных параметров и режимов протекания технологического процесса на установках по преобразованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в электроэнергию и тепло для различных отраслей промышленности и теплоэнергетики и формированию навыков у выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных:

- с получением студентами знаний о различных типах нетрадиционных источников энергии и формировании на базе этих источников различных типов электростанций и установок по производству тепла;
- с параметрами и типами рабочих веществ для установок, работающих на нетрадиционных и возобновляемых источниках;
- с составом тепловых схем и циклов установок и электростанций на нетрадиционных источниках энергии;
- с получением студентами знаний о режимах работы установок по использованию нетрадиционных возобновляемых источников энергии, вспомогательного оборудования этих установок, эксплуатационными особенностями при обслуживании элементов тепловых и технологических схем нетрадиционных установок;
- с получением студентами практических навыков управления работой основного и вспомогательного теплосилового оборудования нетрадиционных установок на базе использования компьютерных и полномасштабных тренажеров.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия (семинары), самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отчетов по результатам контрольных задач и итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 5-м семестре составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекции (24 часа), лабораторные работы (14 часов), практические занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (67 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ» (Б1.В.07)**

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой физвоспитания.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общекультурных компетенций ОК-8.

В зависимости от выбранного студентами вида спорта содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием способности использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме подсчета среднего балла (учитывая оценки за все занятия в период с предыдущей контрольной точки), промежуточные контроли в форме зачетов (с 1-го по 5-й семестр) и итоговый контроль в форме зачета (6-й семестр) в виде сдачи спортивных нормативов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 1-м – 6-м семестрах составляет 328 часов.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ»  
(Б1.В.08)**

Дисциплина «Технологические основы управления в теплоэнергетике» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-8, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с физико-химической сущностью технологических процессов в теплоэнергетике и с задачами управления этими процессами. Основное внимание уделяется интеграции знаний, полученных при изучении естественнонаучных дисциплин, а также дисциплин по изучению Паровых котлов и парогенераторов, турбин ТЭС и АЭС. Главный акцент делается на системное описание всех взаимодействующих процессов, на изучение статических свойств технологических аппаратов и узлов агрегатов, на понимание сущности аккумуляции массы и энергии. Формулируются основные задачи управления этими процессами.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме учёта посещаемости, экспресс-опроса, оценки своевременности и качества выполнения лабораторных работ, промежуточный контроль в форме контрольных работ, а также оценки своевременности и качества оформления отчетов, итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 6-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (24 часа), самостоятельная работа студента (30 часов), подготовка к экзамену (36 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СПЕЦГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»  
(Б1.В.09)**

Дисциплина «Спецглавы математики» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией поля и теорией рядов, теорией вероятностей и математической статистики.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, консультации, выполнение 3-х расчетно-графических работ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости ТК и ПК, проверку выполнения РГР, промежуточный контроль в форме экзамена (3-й семестр) и итоговый контроль в форме экзамена (4-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 3-м и 4-м семестрах составляет 11 зачетных единиц (396 часов). Программой предусмотрены лекционные занятия (74 часа), лабораторные работы (46 часов), практические занятия (60 часов), самостоятельная работа студента (144 часа), подготовка к экзаменам (72 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ» (Б1.В.10)**

Дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой тепловых электростанций.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2.
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-7, ПК-8, ПК-9.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника: характеристик и подготовки различных видов топлива к сжиганию, теории горения, материального и теплового баланса котлоагрегата, структуры трактов и различных технологических схем котельной установки, виды топок, виды и характеристики поверхностей нагрева котельных установок, закономерности теплообмена, регулирование температуры острого и вторичного пара, гидродинамики пароводяного тракта котельных установок, водного режима и методов повышения качества пара, статические и динамические характеристики котлоагрегатов различных типов, процессов на внутренней и наружной стороне поверхностей нагрева, основ расчета на прочность элементов парового котла, типов парогенераторов АЭС и котлов-утилизаторов ПГУ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с надёжной и экономической эксплуатацией котельных агрегатов, парогенераторов и котлов утилизаторов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки знаний по лабораторным работам и практическим занятиям и итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 5-м семестре составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекции (24 часа), лабораторные работы (16 часов), практические занятия (14 часов), самостоятельная работа студента (54 часа), подготовка к экзамену (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» (Б1.В.11)**

Дисциплина «Прикладное программирование» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1;

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением языков программирования и применением современных графических редакторов при разработке проектной документации АСУТП.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в форме проверки работ, промежуточный контроль в форме зачета (3-й семестр) в виде устных и письменных теоретических вопросов и итоговый контроль в форме экзамена (4-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 3-м и 4-м семестрах составляет 9 зачетных единиц (324 часа). Программой предусмотрены лекционные занятия (26 часов), лабораторные работы (106 часов), практические занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (149 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ» (Б1.В.12)**

Дисциплина «Теория автоматического управления» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-8, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением: динамики процессов в технологических объектах управления и математических моделей объектов и процессов; принципов управления и способами их применения в задачах автоматического регулирования теплоэнергетическим оборудованием; методов анализа и синтеза систем управления.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, выполнение курсовой работы, самостоятельную работу студента и консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля успеваемости: текущий контроль в форме экспресс-контроля текущей готовности студентов, оценку качества выполнения курсовой работы, итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины в 7-м семестре составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции (20 часов); лабораторные работы (24 часа); практические занятия (курсовая работа 12 часов); самостоятельная работа студента (61 час), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ» (Б1.В.13)**

Дисциплина «Технические измерения и приборы» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

- Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:
- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
  - профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-8 – ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными принципами построения систем измерения и контроля технологических параметров, существующими способами и методами измерения технологических параметров, принципами действия и конструкциями современных средств измерений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия (курсовое проектирование и выполнение курсовой работы), самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса, качества выполнения курсового проекта и курсовой работы, промежуточный контроль в форме экзамена и дифференцированного зачета с оценкой за курсовой проект (5-й семестр), итоговый контроль в форме экзамена (6-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 5-м и 6-м семестрах составляет 8 зачетных единиц (288 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (42 часа), лабораторные работы (52 часа), практические занятия (24 часа, в т.ч. курсовое проектирование 12 часов и курсовая работа 12 часов), самостоятельная работа студента (89 часов), подготовка к экзаменам (81 час).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ» (Б1.В.14)**

Дисциплина «Технические средства автоматизации» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

- Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:
- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
  - профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-8 – ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с аппаратно-техническими и программно-техническими комплексами: принципы построения, состав технических и программных средств, библиотеки алгоритмов, методы создания проектов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия (курсовое проектирование), самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме ТК и ПК, промежуточный контроль в форме экзамена (6-й семестр), итоговый контроль в форме зачета (7-й семестр), а также итоговый контроль выполнения курсового проекта в форме зачета с отметкой (7-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 6-м и 7-м семестрах составляет 7 зачетных единиц (252 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекции (44 часа), лабораторные работы (60 часов), практические занятия (курсовое проектирование 12 часов), самостоятельная работа студента (100 часов), подготовка к экзамену (36 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЭС И АЭС»  
(Б1.В.15)**

Дисциплина «Системы автоматизации ТЭС и АЭС» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-8 – ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с автоматизацией основного и вспомогательного оборудования электростанций. Изучаются особенности технологических процессов, требования технологического регламента к качеству работы систем регулирования, статические и динамические характеристики оборудования, варианты структурной и технической реализации систем автоматизации.

Содержание курсового проекта охватывает круг вопросов, связанных с разработкой, наладкой и анализом работы типовой системы автоматического регулирования основного или вспомогательного теплоэнергетического оборудования электростанций.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия (включая курсовое проектирование), самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, собеседования, проверки отчетов о выполнении лабораторных работ и письменных самостоятельных заданий, выполнения письменных и практических работ, итоговый контроль в форме экзамена (7-й семестр), а также текущий и итоговый контроль в форме дифференцированного зачета с отметкой по итогам выполнения курсового проекта (8-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 7-м и 8-м семестрах составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (46 часов), лабораторные работы (12 часов), курсовое проектирование (24 часа), самостоятельная работа студента (83 часа), подготовка к экзамену (27 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕТОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»  
(Б1.В.ДВ.01.01)**

Дисциплина «Методы экспериментальных исследований» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классическими основами теории планирования эксперимента, позволяющего ставить и эффективно решать задачи идентификации объектов управления в статике и динамике.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценивания посещаемости лекций, работы на лабораторных занятиях и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины в 7-м семестре составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Программой предусмотрены лекционные занятия (14 часов), лабораторные работы (24 часа), самостоятельная работа студента (70 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ» (Б1.В.ДВ.01.02)**

Дисциплина «Методы экспериментальных исследований» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных вычислительных систем (ВС), их аппаратного и программного обеспечения, структуры ВС, способов параллельной обработки данных и принципов построения современных высокопроизводительных ВС, включая кластеры и суперкомпьютеры.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, собеседования, проверки отчетов о выполнении лабораторных и письменных самостоятельных заданий и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины в 7-м семестре составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Программой предусмотрены лекционные занятия (14 часов), лабораторные работы (24 часа), самостоятельная работа студента (70 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЗАДАЧАХ АВТОМАТИЗАЦИИ» (Б1.В.ДВ.02.01)**

Дисциплина «Моделирование теплоэнергетического оборудования в задачах автоматизации» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общими принципами моделирования физических объектов, способами и методами получения математических моделей, построением математических моделей с использованием современных программных средств и их реализации на ПЭВМ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.



Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, собеседования, проверки отчетов о выполнении лабораторных и письменных самостоятельных заданий, итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 7-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (28 часов), лабораторные работы (34 часа), самостоятельная работа студента (46 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ» (Б1.В.ДВ.02.02)**

Дисциплина «Моделирование систем автоматизации» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общими принципами моделирования физических объектов, способами получения математических моделей, построением структурных схем моделей отдельных элементов основного и вспомогательного оборудования электрических станций и систем регулирования с использованием современных программных средств.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, собеседования, проверки отчетов о выполнении лабораторных и письменных самостоятельных заданий, итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 7-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (28 часов), лабораторные работы (34 часа), самостоятельная работа студента (46 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НАДЕЖНОСТЬ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ» (Б1.В.ДВ.03.01)**

Дисциплина «Надежность и проектирование систем автоматизации» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-8 – ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает комплекс профессиональных знаний и умений в области информационных технологий при проектировании АСУТП с учетом требований по обеспечению надежности.

Рассматриваются типовые показатели надежности, схемные решения, повышающие надежность, расчет показателей для разных схем взаимодействия средств контроля и управления, связи этих показателей с показателями экономичности, технической диагностики систем управления.

Изучаются принципы принятия и методы реализации проектных решений, влияние свойств технологических объектов на выбор средств автоматизации технологических процессов и оборудования ТЭС и АЭС, способов и алгоритмов управления при построении СКУ, структурном синтезе АСУТП с соблюдением требований к различным видам их обеспечения, при составлении расчетных схем для оценки показателей надежности и связанных с ними показателей метрологической точности каналов измерения теплотехнических параметров,

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, выполнение расчетно-графической работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, собеседования, проверки отчетов, выполнения РГР и письменных самостоятельных заданий, промежуточный и итоговый контроль в форме зачетов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 6-м и 7-м семестрах составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекции (40 часов), лабораторные работы (24 часа), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (50 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ» (Б1.В.ДВ.03.02)**

Дисциплина «Проектирование микропроцессорных систем» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-8 – ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает комплекс профессиональных знаний и умений в области информационных технологий при проектировании АСУТП, при освоении принципов принятия и методов реализации проектных решений, при выборе способов и средств автоматизации технологических процессов и оборудования ТЭС и АЭС и построении сложных иерархических сетевых систем – измерений и контроля параметров, регулирования и управления, анализа свойств технологических объектов управления, структурного и функционально-параметрического синтеза систем управления, соблюдения требований к различным видам их обеспечения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, выполнение расчетно-графической работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, собеседования, проверки отчетов, выполнения РГР и письменных самостоятельных заданий, промежуточный и итоговый контроль в форме зачетов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 6-м и 7-м семестрах составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекции (40 часов), лабораторные работы (24 часа), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (50 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«НАЛАДКА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ»  
(Б1.В.ДВ.04.01)**

Дисциплина «Наладка систем автоматизации» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-8, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает комплекс профессиональных знаний и умений в области информационных технологий при наладке локальных АСУТП ТЭС и АЭС, при освоении принципов принятия и методов реализации наладочных решений, анализа свойств технологических объектов управления, структурного и параметрического синтеза систем регулирования, соблюдения требований к различным видам работ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия (выполнение расчетно-графической работы), самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, собеседования, проверки отчетов о выполнении лабораторных работ, выполнения РГР и письменных самостоятельных заданий, итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 8-м семестре составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекции (20 часов), лабораторные занятия (24 часа), практические занятия по выполнению РГР (12 часов), самостоятельная работа (61 час), подготовка к экзамену (27 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«НАЛАДКА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ»  
(Б1.В.ДВ.04.02)**

Дисциплина «Наладка микропроцессорных систем» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-8, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает комплекс профессиональных знаний и умений в области информационных технологий при автоматизированной наладке локальных и сетевых АСУТП ТЭС и АЭС, при освоении принципов принятия и методов реализации наладочных решений, анализа свойств технологических объектов управления, структурного и функционально-параметрического синтеза АСУ, соблюдения требований к различным видам работ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия (выполнение расчетно-графической работы), самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, собеседования, проверки отчетов о выполнении ла-

бораторных работ, выполнения РГР и письменных самостоятельных заданий, итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 8-м семестре составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекции (20 часов), лабораторные занятия (24 часа), практические занятия по выполнению РГР (12 часов), самостоятельная работа (61 час), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ» (Б1.В.ДВ.05.01)**

Дисциплина «Интегрированные системы автоматизации» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-8, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных автоматизированных систем управления (АСУ), их структуры, иерархии и интеграции АСУ разных уровней в единую АСУ промышленного предприятия.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, собеседования, проверки отчетов о выполнении лабораторных и письменных самостоятельных заданий, итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 8-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия (20 часов), лабораторные работы (24 часа), самостоятельная работа студента (64 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СКАДА СИСТЕМЫ» (Б1.В.ДВ.05.02)**

Дисциплина «СКАДА системы» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-8, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных систем диспетчерского управления (СКАДА), их основным функциям, области применения, промышленных разработок СКАДА и основным принципам работы с ними.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, собеседования, проверки отчетов о выполнении лабораторных и письменных самостоятельных заданий, итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины в 8-м семестре составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные занятия (20 часов), лабораторные работы (24 часа), самостоятельная работа студента (64 часа).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»  
(Б1.В.ДВ.06.01)**

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-8, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с реализацией микропроцессорных систем контроля и управления с применением аппаратно-технических и программно-технических комплексов: принципы построения в зависимости от состава микропроцессорных средств и функций библиотеки алгоритмов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме ТК и ПК, итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины в 8-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (20 часов), лабораторные работы (24 часа), самостоятельная работа студента (64 часа).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ»  
(Б1.В.ДВ.06.02)**

Дисциплина «Микропроцессорные средства автоматизации» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-8, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с аппаратно-техническими и программно-техническими комплексами: принципы построения, состав микропроцессорных средств и систем, библиотеки алгоритмов, методы создания проектов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме ТК и ПК, итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины в 8-м семестре составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (20 часов), лабораторные работы (24 часа), самостоятельная работа студента (64 часа).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОПЕРАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ»**  
**(Б1.В.ДВ.07.01)**

Дисциплина «Операционное исчисление» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и систем таких уравнений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, выполнение расчетно-графической работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости ТК и ПК, проверка отчетов по лабораторным работам и выполнения РГР, итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 3-м семестре составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Программой предусмотрены лекционные занятия (44 часа), лабораторные работы (16 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (54 часа), подготовка к экзамену (36 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОПЕРАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ»**  
**(Б1.В.ДВ.07.02)**

Дисциплина «Операционное исчисление в задачах управления» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2;
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-4, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и систем таких уравнений с примерами из области управления.

Дисциплина включает следующие дидактические единицы (разделы):

- некоторые понятия, формулы и теоремы математического анализа и теории обыкновенных дифференциальных уравнений, используемые в операционном исчислении;
- основные теоремы операционного исчисления;
- применение операционного исчисления для решения линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и систем таких уравнений с примерами из области управления.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, выполнение расчетно-графической работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости ТК и ПК, проверка отчетов по лабораторным работам и выполнения РГР, итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины в 3-м семестре составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Программой предусмотрены лекционные занятия (44 часа), лабораторные работы (16 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (54 часа), подготовка к экзамену (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «САПР» (Б1.В.ДВ.08.01)**

Дисциплина «САПР» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-8, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов в области информационных технологий, связанных с изучением и освоением способов, методов, систем автоматизированного проектирования АСУТП, с выбором средств автоматизации технологических процессов и оборудования ТЭС и АЭС, построения систем контроля и управления, анализа свойств технологических объектов, структурного синтеза АСУТП, соблюдения требований к различным видам их обеспечения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценивания посещаемости лекций и работы на лабораторных занятиях, итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа студента (45 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ АСУ ТП» (Б1.В.ДВ.08.02)**

Дисциплина «Проектирование АСУ ТП» входит в вариативную часть (по выбору) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой «Автоматизация технологических процессов».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-8, ПК-10.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов в области информационных технологий, связанных с изучением и освоением проектирования АСУТП, с выбором средств автоматизации технологических процессов и оборудования ТЭС и АЭС, построения систем контроля и управления, анализа свойств технологических объектов, структурного синтеза АСУТП, соблюдения требований к различным видам их обеспечения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценивания посещаемости лекций и работы на лабораторных занятиях, итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа студента (45 часов), подготовка к экзамену (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТУРБОУСТАНОВКИ ТЭС И АЭС» (Б1.В.ДВ.09.01)**

Дисциплина «Турбоустановки ТЭС и АЭС» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой Паровых и газовых турбин.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2.
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-7, ПК-8, ПК-9.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с эксплуатацией оборудования турбоустановок тепловых и атомных электростанций.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контроля посещаемости всех видов занятий и активности работы на практических занятиях, итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (24 часа), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (48 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПАРОВЫЕ И ГАЗОВЫЕ ТУРБИНЫ» (Б1.В.ДВ.09.02)**

Дисциплина «Паровые и газовые турбины» входит в вариативную часть дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой Паровых и газовых турбин.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника:

- общепрофессиональных компетенций ОПК-2.
- профессиональных компетенций выбранных видов деятельности ПК-7, ПК-8, ПК-9.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с паротурбинными и газотурбинными установками электростанций.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.



Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контроля посещаемости всех видов занятий и активности работы на практических занятиях, итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (24 часа), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (48 часов).