

1

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.1 Философия
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

Краткое содержание дисциплины:

Философия, ее предмет и место в культуре. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии. Философская онтология. Теория познания. Философия и методология науки. Социальная философия и философия истории. Философская антропология. Философские проблемы в области профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.
	Уметь: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.
	Владеть: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.1	Философия	4		Б3 Государственная итоговая аттестация

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.2 Иностранный язык
Трудоемкость 9 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности, при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Изучение иностранного языка также призвано обеспечить развитие комплекса общекультурных и общенаучных компетенций, включая:

- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- владение одним из иностранных языков на уровне, обеспечивающем эффективную профессиональную деятельность;
- владение высокой языковой конкурентоспособностью в сфере профессиональной деятельности в условиях многоязычия с учетом региональных особенностей.

Краткое содержание дисциплины: Общая трудоемкость дисциплины «Иностранный язык» составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Курс состоит из 3 обязательных разделов, каждый из которых соответствует определенной сфере общения (бытовая, учебно-познавательная, социально-культурная, профориентационная).

Данные разделы различаются по трудоемкости и объему изучаемого материала. На освоение названных разделов рекомендуется выделять следующее количество часов общей трудоемкости учебной дисциплины:

Раздел 1 (учебно-познавательная сфера общения) – 54 часа

Раздел 2 (социально-культурная сфера общения) – 72 часа

Раздел 3 (профориентационная сфера общения) - 54 часа

Предлагаемое соотношение трудоемкости разделов является рекомендуемым, и может варьироваться с учетом специфики специальности. Изучение данных разделов может идти последовательно или строиться *нелинейно*, в рамках учебных модулей, объединяющих темы общения из различных разделов курса с учетом внутренней логики конкретной рабочей программы кафедры.

Для каждого раздела определены:

- тематика учебного общения
- проблемы для обсуждения
- типичные ситуации для всех видов устного и письменного речевого общения

Проблематика учебного общения определяет содержание, глубину, объем и степень коммуникативной и когнитивной сложности изучаемого материала. Типичные ситуации общения во всех видах речевой деятельности позволяет максимально конкретизировать содержание обучения иностранному языку.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
---	---

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия-	В результате освоения всех тем по разделам обучающийся должен: Знать: – требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры. – основные способы работы над языковым и речевым материалом; Уметь: – <u>в области аудирования:</u> воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую /запрашиваемую информацию; – <u>в области чтения:</u> понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов; детально понимать общественно-политические, публицистические (медийные) тексты, а также письма личного характера; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; – <u>в области говорения:</u> начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; – <u>в области письма:</u> заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера); оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров, стенных газет и т.д.). Владеть: – стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров; – компенсаторными умениями, помогающими преодолеть
--	---

	«сбои» в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами. – стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран; – приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.2	Иностранный язык	1,2,4	Б1.Б.3 Русский язык и культура речи	Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа

1.4. Язык преподавания: русский, английский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.3 Русский язык и культура речи
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: дать необходимые знания о русском языке, его богатстве, ресурсах, структуре, формах реализации, познакомить с основами культуры речи, с различными нормами литературного языка, его вариантами, дать представление о речи как инструменте эффективного общения, сформировать навыки научного и делового общения.

Краткое содержание дисциплины: стили современного русского литературного языка; языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка; речевое взаимодействие; основные единицы общения; устная и письменная разновидности литературного языка; нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);	<u>Знать:</u> о национальном русском языке и о месте литературного языка в структуре национального; о назначении литературного языка; об общении, его видах и слагаемых; о понятиях - речь и язык; речь и мышление; речь и человек. Стилистическую дифференциацию русского языка; формы, виды речи; качества хорошей речи; что такое речевая ситуация, ее составляющие; типы лингвистических словарей; специфику деловой, научной, публицистической, художественной, разговорной речи в формах их существования; этические и коммуникативные нормы; ортологические: орфоэпические, орфографические, пунктуационные, словоупотребительные, стилистические. <u>Уметь:</u> ориентироваться в различных речевых ситуациях, учитывать, кто, кому, что, с какой целью, где и когда говорит (пишет); определять функциональную принадлежность стиля; пользоваться лингвистическими словарями; применять правила и нормы речевого этикета; уметь характеризовать речевую ситуацию и ее составляющие; уметь правильно и целесообразно пользоваться средствами языка; эффективно взаимодействовать с партнером по общению; <u>Владеть:</u> профессионально значимыми письменными жанрами и в частности уметь оформлять письма, служебные записки, постановления, решения собраний, рекламные объявления, инструкции, писать информационные и критические заметки в газету, править (редактировать) написанное; владеть такими жанрами устной речи, которые необходимы для свободного общения в процессе трудовой

	деятельности, и в частности уметь вести деловую, бытовую и служебную беседу, телефонный разговор, обмениваться информацией, давать оценку; вести дискуссию и участвовать в ней; выступать на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями; соблюдать правила речевого этикета; грамотно в орфографическом, пунктуационном и речевом отношении оформлять письменные тексты на русском языке, используя в необходимых случаях орфографические словари, пунктуационные справочники, словари трудностей и т.д.; контролировать свою речь в ее устной и письменной формах, править (редактировать).
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.3	Русский язык и культура речи	1	Знания и умения полученные в средней общеобразовательной школе	Во всех дисциплинах

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б.1. Б.4. Физическая культура
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Преподавание учебной дисциплины «Физическая культура» строится на следующих разделах и подразделах программы:

- теоретическом, формирующем мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре;
- практическом, состоящем из двух подразделов: методико-практического, обеспечивающего овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности, и учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта, творческой практической деятельности, развития самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленному формированию качеств и свойств личности;
- контрольном, определяющем дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Знать: основы физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке бакалавра, социально-биологические основы физической культуры, основы здорового образа жизни, роль физической культуры в обеспечении здоровья. Уметь: выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, комплексы упражнений атлетической гимнастики; выполнять простейшие приемы самоконтроля и релаксации; осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья, подготовке к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации, организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях.

	Владеть (методиками): средствами и методами укрепления здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б.1. Б.4.	Физическая культура	1		Б.1 Б.5. - Безопасность жизнедеятельности Б.1.В.ДВ Физическая культура и спорт

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельности

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в различных областях безопасности, реализация и применение нормативно-правовых и организационно-технических мероприятий по защите от разнообразных опасных и негативных факторов окружающего мира; формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека.

Краткое содержание дисциплины: современное состояние и негативные факторы среды обитания; принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, основы физиологии и рациональные условия деятельности; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации; средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов; основы проектирования и применения экобиозащитной техники, методы исследования устойчивости функционирования объектов экономики и технических систем в чрезвычайных ситуациях; прогнозирование чрезвычайных ситуаций и разработка моделей их последствий; разработка мероприятий по защите населения и производственного персонала объектов экономики в чрезвычайных ситуациях и ликвидация последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; контроль и управление условиями жизнедеятельности; требования к операторам технических систем.

Дисциплина включает в себя следующие виды занятий: лекции, практические занятия и самостоятельную работу обучающихся.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль успеваемости и качества подготовки обучающихся посредством проведения контрольных устных и письменных опросов, выполнения индивидуальных заданий.

По окончании изучения дисциплины обучающиеся сдают зачет.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (базовый уровень (хорошо, D))
способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуациях (ОК-9)	Знать: Основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; Уметь: Идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности. Владеть: Законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (базовый уровень (хорошо, D))
	регламентов в сфере своей профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.5	Безопасность жизнедеятельности	1	Б1.Б.3 Русский язык и культура речи	Б2.Практики

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.6 История
Трудоемкость 3 з.е.

Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: выработка способности и готовности использовать при последующем обучении и в профессиональной деятельности знания важнейших этапов развития отечественной истории; знание закономерностей и тенденций исторического процесса; формирование у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации.

Краткое содержание дисциплины: Методологические основы изучения истории. Древняя история Руси. Средневековая Русь. Россия в новое время. Россия в XIX в. Россия в начале XX в. Советское государство. СССР в годы Великой Отечественной войны и послевоенное время. Современная Россия.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)	Знать: основные исторические события, факты и деятельность известных исторических личностей; иметь представление об источниках исторических знаний и приемах работы с ними; Уметь: оценивать достижения культуры на основе знания исторического пути их создания; логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; Владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных; способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б.1.Б.6	История	2	Знания, умения, навыки, приобретенные в среднем общеобразовательном учебном заведении	Б1.В.ДВ.1.1 История Якутии и Северо-Востока России; Б1.В.ДВ.1.2. Народы и культура циркумполярного мира

1.4. язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.7 Основы права
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Изучение базовых знаний о праве, его сущности и роли в регулировании общественных отношений, формирование юридического мышления, общей и правовой культуры, овладение навыками исполнять и соблюдать правовые нормы, применять нормативные правовые акты в профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины:

Основы теории государства. Основы теории права. Правила юридической техники. Конституционное право. Гражданское право. Семейное право. Трудовое право. Уголовное право. Основы экологического права. Основы информационного права. Защита прав потребителей товара (работы, услуг).

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности программирования	Знать: основы правовых знаний.
	Уметь: применять правовые знания при решении профессиональных задач.
	Владеть: навыками оценивать качество выполненных задач, самостоятельно решать возникающие проблемы.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.7	Основы права	4		Б2. Практики

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.8 Экономика
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студентов навыков экономического мышления, представлений об основных экономических законах, категориях и институтах.

Краткое содержание дисциплины: ознакомление студентов с концепциями основных экономических школ, с методами экономического анализа.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать: -объекты, цели, задачи и место курса среди других курсов; -экономические термины и категории; -механизм действия основных экономических законов; -глобальные экономические проблемы современной эпохи; -типы экономических систем и основные экономические институты; -суть различных экономических моделей; -принципы функционирования основных экономических институтов; -характерные черты переходной экономики.
	Уметь: -разделять микро- и макроэкономические проблемы; -различать элементы экономического анализа и экономической политики; -анализировать в общих чертах основные экономические события в своей стране и за ее пределами.
	Владеть: - навыками анализа источников, рекомендуемой литературы; -методами экономического анализа и правильной оценки современной социально- экономической ситуации; -навыками эффективных самостоятельных решений в практической деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.8	Экономика	4	Б1.В.ДВ.3.2 Региональная экономика СВ России	Б1.В.ОД.5.3 Экономика и управление системами теплоэнергосбережения

1.4. Язык преподавания: Русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.9 Введение в специальность
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: ознакомление студентов с отраслью теплоэнергетики, формирование представления об основных принципах и технологиях производства, распределения и потребления электрической и тепловой энергии.

Краткое содержание дисциплины: ознакомление с топливно-энергетическим комплексом региона, страны, мира, различными видами используемых топливно-энергетических ресурсов, источниками и системами энергообеспечения предприятий, основным оборудованием систем производства, распределения и потребления электрической и тепловой энергии.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: • структуру отрасли; • первичные ресурсы, используемые для производства электрической и тепловой энергии; • основные принципы и технологии производства, распределения и потребления электрической и тепловой энергии; • назначение основного энергетического оборудования. Уметь: • применять положения изученных фундаментальных дисциплин для решения простейших теплотехнических задач. • работать с нормативной документацией и использовать современные методы поиска информации. Владеть практическими навыками: • применения полученных знаний и умений в производственной практике.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.9	Введение в специальность	1	Б1.Б.12 Модуль Физика Б1.Б.11 Модуль Математика Б1.Б.13 Химия	Б1.В.ОД.2 Модуль Теплоснабжение предприятий Б1.В.ОД.3 Модуль Электроснабжение Б1.В.ОД.4 Модуль Общая энергетика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.10 Социология
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: сформировать у студентов систему теоретических знаний об обществе, знание основных парадигм и навыков анализа социальной реальности.

Краткое содержание дисциплины: предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. Общество и социальные институты, мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: основные закономерности и формы регуляции социального поведения; виды и закономерности социальных процессов и явлений; основные тенденции формирования социальной структуры современного общества; основные методы измерения социологической информации, методы сбора социальной информации и ее обработки; о динамике социальных изменений в мире на основании макросоциологических и микросоциологических подходов.
	Уметь: понимать и анализировать социально значимые проблемы (расслоение общества, нарастание социальной напряженности, необходимость изменения социально-экономического курса политики государства и т.д.); понимать и анализировать социально значимые процессы (переход к рыночной экономике, эволюционное развитие общества, изменение общественных ценностей, изменение социальной структуры общества и т.д.); использовать приемы анализа социальных проблем для их адекватной оценки.
	Владеть: навыками работы с социологической литературой, анализа первоисточников, обсуждения вынесенных на семинарское занятие вопросов, выступления с докладом, ведения диалога, дискутирования, толерантности; аргументации собственной позиции.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.10	Социология	4	Б1.Б.3 Русский язык и культура речи	Б2 Практика Б1.Б.8 Экономика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

.

.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.11.1 Высшая математика
Трудоемкость 9 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: общая математическая подготовка студентов; овладение ими основными методами исследования и решения математических задач; умение самостоятельно освоить математический аппарат, содержащийся в литературе по специальным наукам; воспитание потребности получения новых математических знаний.

Краткое содержание дисциплины: Векторная и линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2)	- знать основные методы построения математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике, и уметь их использовать; - иметь опыт употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; - получить базовое, общее математическое образование с четко выраженной прикладной направленностью.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.11.1	Общий курс (Модуль математика)	1,2	Элементарная математика	Б1.Б.13 Химия Б1.Б.15.2 Инженерная графика Б1.Б.12 Физика Б1.Б.11.3 Информационные технологии Б1.В.ДВ.3.1 Математические задачи теплоэнергетики Б1.В.ДВ.3.2 Численные методы моделирования Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика Б1.В.ОД.3.1 Электротехника и электроника

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б.1.Б.11.2 Спецглавы математики
Трудоемкость 7 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: общая математическая подготовка студентов; овладение ими основными методами исследования и решения математических задач; умение самостоятельно освоить математический аппарат, содержащийся в литературе по специальным наукам; воспитание потребности получения новых математических знаний.

Краткое содержание дисциплины: Теория функций комплексной переменной. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Уравнения математической физики. Числовые и функциональные ряды. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функции нескольких переменных. Теория вероятностей и основы математической статистики. Интегральное исчисление. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Числовые и функциональные ряды. Теория вероятностей и основы математической статистики.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2)	- знать основные методы построения математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике, и уметь их использовать; - иметь опыт употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; - получить базовое, общее математическое образование с четко выраженной прикладной направленностью.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б.1.Б.11.2	Спецглавы математики	4	Элементарная математика Б.1.Б11.1 Общий курс	Б.1.Б.13 Химия Б.1.Б.15.2 Инженерная графика Б.1.Б.12 Физика Б1.Б.11.3 Информационные технологии Б.1.Б.12.1 Механика Б1.В.ДВ.3.1 Математические задачи теплоэнергетики Б1.В.ДВ.3.2 Численные методы моделирования Б1.Б.17 Метрология Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика Б1.В.ОД.3.1 Электротехника

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.12 Модуль Общая физика

Трудоемкость 14 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические законы и результаты физических открытий в тех областях, в которых они будут трудиться.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию границ применимости физических понятий и теорий; умению оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Краткое содержание дисциплины: Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела. Закон сохранения импульса. Работа, механическая энергия, закон сохранения механической энергии. Элементы релятивистской механики. Кинематика и динамика сплошных сред. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Волны в упругой среде. Электрическое поле в вакууме и диэлектриках. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Магнитное поле в вакууме и веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация свет. Дисперсия и поглощение света. Законы теплового излучения. Фотоэффект и давление света. Элементы квантовой механики. Волновая функция и уравнение Шредингера. Многоэлектронные атомы и периодическая система элементов. Элементы физики атомов и молекул. Молекулы и химическая связь. Молекулярные спектры. Статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Распределение по энергиям и состояниям. Зонная теория твердого тела (металлы, диэлектрики, полупроводники). Состав ядра и энергия связи ядра. Ядерные реакции деления и синтеза. Элементарные частицы, их классификация. Типы фундаментальных взаимодействий. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа. Три начала термодинамики. Статистические распределения Максвелла и Больцмана. Реальные газы, фазовые равновесия и фазовые переходы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять	Знать: • основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; • основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; • фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; • назначение и принципы действия важнейших физических приборов; Уметь:

для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	• объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; • указать, какие законы описывают данное явление или эффект; • истолковывать смысл физических величин и понятий; • записывать уравнения для физических величин в системе СИ; • применять полученные знания по физике для решения конкретных задач из различных областей физики; Владеть: • способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии. Владеть методами решения физических задач.
---	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.12	Модуль Общая физика	1, 2, 4	Б1.Б.11 Модуль математика Б1.Б.13 Химия	Б1.Б.16 Модуль Механика Б1.В.ОД.1 Модуль Теплотехника Б1.В.ОД.2 Модуль Теплоснабжение предприятий Б1.В.ОД.3 Модуль Электроснабжение Б1.В.ОД.4 Модуль Общая энергетика Б1.В.ОД.5 Энергосбережение Б1.В.ДВ.6.1 Энергетические установки

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.13 Информационные технологии в профессиональной деятельности
Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у обучаемых знаний, умений и навыков на уровне, обеспечивающем возможность самостоятельного использования информационных технологий в профессиональной деятельности. Воспитание информационной культуры, необходимой для успешной работы в различных областях современного производства и в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой деятельности.

Краткое содержание дисциплины: введение в информационные технологии. Нормативные документы и законодательство по правилам хранения конфиденциальной информации, персональных данных. Информационные технологии обработки текстовых данных. Информационные технологии обработки табличных данных. Информационные технологии управления. Основные понятия MS Access и ее возможности. Структура и интерфейс программы. Структура и схемы баз данных. Архитектура баз данных. Реляционные базы данных.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
(ОПК-1) способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать: способы и форматы хранения данных в компьютерной технике. Нормативные документы и законодательство по правилам хранения конфиденциальной информации, персональных данных. Структуру и схемы баз данных. Методы обработки, анализа и поиска информации. Принципы и методы манипуляции данными в базах данных. Архитектура баз данных. Реляционные базы данных. Уметь: работать с файловой системой, открывать файлы в требуемом формате. Создавать структуру и макет баз данных. Осуществлять обработку, анализ, преобразование данных из различных источников и представление их в требуемом формате. Владеть: практическими навыками хранения, поиска, обработки информации из различных источников. Навыками работы с базами данных по их созданию, редактированию свойств и структур, обработке, поиску, фильтрации, выборке и выгрузке данных по требуемому формату.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.13	Информационные технологии в	4	Знания и умения полученные в	Б1.В.ДВ.2.1 Методика использования

	профессиональной деятельности		средней общеобразовательн ой школе	специальных средств. Б1.В.ОД.3.Модуль Электроснабжение Б2. Практика Б1.В.ОД.2 Модуль Теплоснабжение предприятий
--	----------------------------------	--	--	--

1.4. Язык преподавания: Русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.13 Химия
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование современного химического мировоззрения и навыков самостоятельной работы, необходимых для использования химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

Краткое содержание дисциплины: основные понятия и законы химии, строение атома, периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь, химическая термодинамика, кинетика химических реакций, растворы, окислительно-восстановительные реакции, электролиз растворов и расплавов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применение для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Знать:</i> - правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; - номенклатуру неорганических соединений - классификацию химических элементов по семействам; - электронное строение атомов и молекул; - основы теории химической связи в соединениях разных типов; - основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния; - химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений; - химические свойства элементов и их соединений; - растворы и процессы, протекающие в водных растворах; - основные начала термодинамики и термохимии; - значения термодинамических; - следствия из закона Гесса, правила расчета температурного коэффициента; - химическое равновесие, способы расчета констант равновесия; <i>Уметь:</i> - рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов, рассчитывать K_p, равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ; - составлять электронные конфигурации атомов, ионов, электронно-графические формулы атомов и молекул, определять тип химической связи, прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе; - собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований, пользоваться физическим, химическим оборудованием; - измерять физико-химические параметры растворов.- выполнять основные химические операции; - определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;

	- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач; - производить оценку погрешностей результатов физико-химического эксперимента; - оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы. <i>Владеть методиками:</i> - навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций и на их основе прогнозировать возможность осуществления и направление протекания химических процессов; - технико и химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; - владеть методом электронного баланса при составлении окислительно-восстановительных реакций, теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов, экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений. <i>Владеть практическими навыками:</i> - взвешивание сухих веществ, приготовление растворов заданной концентрации, проводить химические операции с соблюдением техники безопасности.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.13	Химия	1	Знания и умения полученные в средней общеобразовательной школе	Б1.В.ОД.2.1 Физико-химические основы водоподготовки Б1.Б.12.3 Молекулярная физика и термодинамика Б1.Б.16.3 Материаловедение и технология конструкционных материалов

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.14 Экология
Трудоемкость 3 ЗЕТ

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение общих вопросов и проблем по экологии, и их понятий, терминов, загрязнение и пути их устранения, освоение экологическими технологиями, новых технологий альтернативных источников электроэнергии, законодательных и иных нормативных актов по экологии, экологической сертификации, страхования и аудита предприятий.

Краткое содержание дисциплины: Экосистемы. Популяции. Сообщества. Биосфера и человек. Глобальные экологические проблемы. Экономика и правовые основы природопользования. Инженерная защита окружающей среды. Проблемы экологии в промышленных предприятиях.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2: способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания.	Знать: - проблемы, связанные с общим ухудшением состояния биосферы как среды обитания человека; - нарушениями законов живых природных систем планеты, вызываемые в первую очередь отрицательными антропогенными воздействиями; - попытками человечеством решить эти проблемы и с необходимостью иметь каждому современному человеку достаточное экологическое образование. - целостное представление о системе «организм-природа»; - о проблемах их взаимоотношения и места в них человечества. - представление о единстве природы, взаимосвязи и взаимообусловленности природных и природно-техногенных процессов как производных глобального процесса развития биосферы Земли и человечества. - развитие охраны природы и проблемы экологии в мире, России, Якутии; - теорию и понятия экологии; - ГОСты и стандарты по охране окружающей среды; - законодательные акты и нормативы, руководства, регламенты по экологии в Российской Федерации, РС(Я); - устройство экологии в развитых странах мира; - законодательные нормативы и особенности экологии в развитых странах мира; - оценку экосистем и их компонентов. Уметь: - правильно обобщать влияния различных экологических факторов на среду и на человека, иметь соответствующую экологическую культуру, целесообразное экологическое поведение в настоящем и будущем.

	- представить об устройстве биологических систем: популяции, вида, экосистемы, биосферы, об основных законах функционирования живых систем. - понимать роль экологии в современном мире, иметь представление об экологической науке как науке современности, об ее основных законах. - представить о характере взаимодействия человеческого общества с окружающей средой, о глобальных экологических проблемах человечества, причинах их вызываемых, путях или вероятных путях их решений, уметь мыслить альтернативно в выборе способов разрешения экологических проблем. - пользоваться компьютерными программами «Интеграл», «Логус» для вычисления степени загрязнения окружающей среды; - вычислять экологический ущерб различных экологических катастроф; - составлять экологические нормативы по фактам загрязнения окружающей среды; - составлять законодательные акты, регламент по охране окружающей среды. Владеть: - в совершенстве законодательными актами, ГОСтами для составления нормативных документов по охране окружающей среды; - методами оценки экосистем окружающей среды, их компонентов.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля)	Сем естр изуч ения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)
Б1.Б.14	Экология	6	Б1.Б.11. Математика Б1.Б.5. Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.9. Введение в специальность Б1.В.ОД.4.1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	Б1.В.ОД.2.4. Источники и системы теплоснабжения предприятий Б1.В.ОД.2.5. Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий Б1.В.ОД.5.1. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике Б1.В.ОД.5.3. Экономика и управление системами теплоэнергосбережения.

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.15.1 Начертательная геометрия

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: получение знаний и навыков выполнения чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД; получение умений и навыков чтения технических и строительных чертежей; умение пользоваться стандартами и справочными материалами; развитие пространственного воображения, логического и конструктивного мышления; умение конструировать образы из геометрических поверхностей

Краткое содержание дисциплины: Введение; предмет начертательной геометрии, задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа; позиционные задачи, метрические задачи; способы преобразования чертежа; многогранники; кривые линии; поверхности; поверхности вращения; линейчатые поверхности; винтовые поверхности; циклические поверхности; обобщенные позиционные задачи; метрические задачи; построение разверток поверхностей; касательные линии и плоскости к поверхности; аксонометрические проекции.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2: способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания.	Знать: - основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей; - правила выполнения и оформления конструкторской документации, принципы и требования Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД); - методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; Уметь: - поставить цель и выбрать пути её достижения; - воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; - решать метрические и позиционные задачи; - использовать полученные графические знания и навыки в различных отраслях профессиональной деятельности; - Свободно “читать” технические и строительные чертежи. - Пользоваться стандартами и справочными материалами. - Наносить условные обозначения и размеры на чертежах по ГОСТ. - Конструировать образы из геометрических поверхностей. Владеть: - культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; - способами проецирования и изображения

	пространственных объектов с соблюдением правил и требований ЕСКД и навыками выполнения чертежей; - методами преобразования геометрических тел;
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля).	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.15.1	Начертательная геометрия	4	Б1.Б.11 Модуль Математика	Б1.Б.16.2 Прикладная механика Б1.Б.15.2 Инженерная и компьютерная графика Б1.В.ОД.2.4 Источники и системы теплоснабжения предприятий

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.15.2 Инженерная и компьютерная графика
Трудоемкость 3 з.е.

1.2. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: понимание и умение изображать формы и пространство, выработке важнейшего для профессии прикладного механика умения уверенно и свободно выражать свою мысль графическими средствами и совместно с другими дисциплинами, технологических и проектно-конструкторских задач.

В основе подготовки студентов лежит практический навык работы на компьютере, овладение программой AutoCad.

Основные задачи курса инженерной и компьютерной графики связаны с необходимостью для студентов решать сложные задачи, как при выполнении заданий, так и в дальнейшей деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей. Рабочие чертежи. Геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты, примитивы и их атрибуты; представление видео-информации и её машинная генерация; графические языки; пространственная графика, современные стандарты компьютерной графики, графические диалоговые системы, применение интерактивных графических систем.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)	Знать: Современные вычислительные методы высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности; системы мирового уровня и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний в области прикладной механики. Уметь: Применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати. Владеть: Основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля).	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.15.2	Инженерная и компьютерная графика	6	Б1.Б.11.3 Информационные технологии в профессиональной деятельности	Б1.Б.16.2 Прикладная механика Б1.В.ОД.3.4 Электропривод Б1.В.ОД.2.4 Источники и системы теплоснабжения предприятий

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.16.3 Материаловедение и технология конструкционных материалов
Трудоемкость: 2 з.е

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование знаний в области физических основ материаловедения, современных методов получения конструкционных материалов, способов диагностики и улучшения их свойств, ознакомление студентов с основными технологическими методами получения и обработки конструкционных материалов; освоение знаний по совокупности физических явлений и физико-химических превращений, протекающих при производстве и обработке конструкционных материалов; ознакомление с различным видами технологического оборудования для получения и обработки конструкционных материалов

Краткое содержание дисциплины: Основные свойства материалов, их классификация. Железо-углеродистые сплавы. Основы термической обработка материалов. Химико-термическая обработка материалов. Цветные металлы. Неметаллические материалы. Полимеры и материалы на их основе. Керамика, бетон, стекло, древесина, графит. Технологические методы получения и обработки заготовок из конструкционных материалов, оборудование, инструмент и их характеристики. Литейное производство. Обработка металлов давлением. Основы обработки резанием. Сварочное производство. Методы порошковой металлургии. Перспективные методы обработки материалов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)	Знать: структуру и свойства материалов, способы их обработки, технологию литья; технологии обработки металлов давлением; основы метода порошковой металлургии; технологии обработки материалов резанием; методы сварки Уметь: использовать основные понятия взаимосвязи состава, структуры и свойств материалов, назначать технологию обработки, справочные данные по составу и свойствам материалов: таблицы, графики и диаграммы состояний для выбора материалов, а также назначения технологии обработки; оценку численных порядков величин, характерных для основных эксплуатационных свойств различных классов материалов Владеть (методиками): методами определения основных свойств материалов, исследования их структуры, навыками их обработки Владеть практическими навыками: измерения геометрических размеров, изучения микроструктуры, определения твердости, ударной вязкости, прочности, прокаливаемости материалов, проведения термообработки сталей, литья металлов, обработки резанием, формования и спекания порошковых материалов.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.16.3	Материаловедение и технология конструкционных материалов	6	Б1.Б.13 Химия Б1.Б.12 Модуль Общая физика	Б1.В.ОД.1 Модуль Теплотехника Б1.В.ОД.2 Модуль Теплоснабжение предприятий

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.16.1 Теоретическая механика
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: подготовка будущего специалиста к решению простейших задач теоретической механики.

Краткое содержание дисциплины: Статика: аксиомы статики, связи и реакции связей, условия равновесия системы сходящихся сил, условия равновесия произвольной плоской и пространственной систем сил, центр тяжести твердого тела. Кинематика: способы задания движения точки, скорости и ускорения точки, поступательное, вращательное, плоскопараллельное движения твердого тела, сложное движение точки. Динамика: законы динамики, дифференциальные уравнения движения точки, относительное движение точки, механическая система, моменты инерции, общие теоремы динамики, принцип Даламбера, аналитическая механика, теория удара.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, ОПК-2	Знать: Основные принципы, положения и закономерности теоретической механики. Аксиомы статики, способы задания движения, законы динамики. Схемы и методы определения опорных реакций твердого тела и системы тел. Методы и практические приемы расчета плоских ферм и стержневых систем при различных силовых нагрузках. Способы задания движения точки. Поступательное, вращательное, плоскопараллельное и сложное движение. Кинематические характеристики при различных видах движения. Движение и взаимодействие механических систем. Силы действующие на тело. Уметь: Грамотно составлять расчетные схемы, определять опорные реакции твердого тела и системы тел. Определять центр тяжести различных тел. Находить кинематические параметры при различных видах движения. Применяя общие теоремы динамики, находить характеристики движения точки и механической системы. Составлять уравнения Лагранжа для изучения любой механической системы. Находить изменение количества движения, главного момента количества движения и коэффициента восстановления при ударе. Владеть (методиками): определения опорных реакций твердого тела и системы тел. Способами определения центра тяжести различных тел. Определения кинематических характеристик при векторном, координатном и естественном способе задания движения и поступательном, вращательном, плоскопараллельном и сложном движениях. Методиками применения общих теорем динамики к решению задач прямолинейного и криволинейного движения. Определять работу и мощность

	и к.п.д. при различных движениях. Находить характеристики движения применяя общие теоремы динамики, принцип Даламбера, уравнение Лагранжа, принцип возможных перемещений. Правильно определять изменение количества движения, момента количества движения и коэффициента восстановления при ударе. Владеть практическими навыками: решения типовых задач по статике, кинематике и динамике.
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.16.1	Теоретическая механика	4	Б1.Б.11 Модуль Математика Б1.Б.12 Модуль Общая физика	Б1.Б.16.2 Прикладная механика Б1.Б.16.3 Материаловедение и технология конструкционных материалов Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.16.2 – Прикладная механика

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: обеспечение базы инженерной подготовки инженера, теоретическая подготовка в области прикладной механики упругих систем, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Краткое содержание дисциплины: основные понятия, метод сечений, центральное растяжение сжатие, сдвиг, геометрические характеристики сечений, прямой поперечный изгиб, кручение, косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых стержневых систем, Требования к деталям и узлам машин. Сведения о материалах. Соединения. Упругие элементы. Подшипники. Передачи. Валы и оси. Редукторы. Муфты.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
– способность демонстрировать базовые знания в области естественных дисциплин, готовность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания (ОПК-2)	Знать: Основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях, прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов. Уметь: Грамотно составлять расчетные схемы, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения, подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и устойчивости. Владеть (методиками): - определения напряженно-деформированного состояния стержней при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ; - определения с помощью экспериментальных методов механических характеристик материалов; - выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений Владеть практическими навыками: решения типовых задач по прочности, жесткости и устойчивости.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.16.2	Прикладная механика	6	Б.1.Б.16.1 - Теоретическая механика	Б1.В.ОД.2 Модуль Теплоснабжение предприятий

1.4. Язык преподавания: Русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика

Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов по методам математического моделирования природных и технологических процессов, связанных с движением жидкостей и газов, чтобы они могли использовать полученные знания при изучении теории тепломассопереноса.

Задачи дисциплины – формирование у студентов знаний основ гидродинамики, как раздела физики, принципов математического моделирования и методов решения таких прикладных задач, как неизотермическое течение нефти и газа в магистральных трубопроводах, течение воды в системах отопления.

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия и определения гидрогазодинамики. Основные уравнения гидрогазодинамики. Одномерные потоки жидкости и газа. Плоское течение идеальной жидкости. Сверхзвуковые течения. Скачки уплотнений. Движение вязкой жидкости и пограничный слой. Движение жидкости в трубах. Подобие гидромеханических процессов. Прикладные задачи гидрогазодинамики.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность демонстрировать базовые знания в области естественных дисциплин, готовность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания (ОПК-2)	Знать: основные физические понятия, смысл физических величин, единицы измерений физических величин, используемых в гидрогазодинамике; основы математических методов решения теоретических и прикладных задач; основные направления развития гидрогазодинамики. Уметь: использовать полученные знания для объяснения основных понятий и законов теории теплообмена; решать типовые задачи; правильно интерпретировать экспериментальные данные; уметь самостоятельно работать с учебной и научной литературой. Владеть: методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов, методами решения задач с привлечением полученных знаний, основными приемами обработки экспериментальных данных.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.16.4	Гидрогазодинамика	6	Б1.Б.11 Модуль Математика Б1.Б.12 Модуль Общая физика	Б1.В.ОД.1 Модуль Теплотехника Б1.В.ОД.2 Модуль Теплоснабжение предприятий

1.4. Язык преподавания: Русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.17 Метрология, стандартизация и сертификация

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: является формирование общего представления об основах метрологии, стандартизации и сертификации обучение их практическим навыкам в использовании методов и средств измерений, законодательных и нормативных документов. Основной задачей изучения дисциплины является ознакомление с основами метрологии, измерительными приборами и принципами сертификации.

Краткое содержание дисциплины: Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ); Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы многократных измерений; понятие метрологического обеспечения организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения правовые основы обеспечения единства измерений, основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений, структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами; системы теплотехнического контроля; измерение температуры, давления, разности давлений, уровня, расходов; автоматизированные системы контроля и управления сбором данных; исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; Качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2: способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе	Знать теоретические основы метрологии, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; исторические и правовые основы стандартизации и сертификации; условия осуществления сертификации, правила и порядок проведения сертификации; принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения электрических и неэлектрических величин; Уметь измерять основные

профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания.	параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации; Владеть основными методами измерений, обработки результатов и оценки погрешностей измерений; правовой базой стандартизации и сертификации. Владеть практическими навыками работы с разнообразными техническими, измерительными средствами.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.17	Метрология, стандартизация и сертификация	6	Б1.Б.11.Модуль Математика Б1.Б.12 Модуль Общая физика Б1.Б.7 Основы права	Б1.В.ОД.5.2 Энергоаудит Б1.В.ДВ.4.2 Методы и средства теплотехнических измерений

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика

Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цели освоения: вооружении студентов знаниями фундаментальных законов, являющихся основой функционирования тепловых машин и аппаратов, представлениями о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах и их эффективности, о свойствах рабочих тел и теплоносителей; изучение закономерностей взаимного превращения теплоты и работы в тепловых и холодильных машинах для правильного понимания принципов теплового расчета и конструирования теплотехнического и теплотехнологического оборудования, тепловых сетей; приобретение навыков расчетного и экспериментального исследования термодинамических процессов в теплоэнергетических установках.

Основная задача: овладение студентами основными понятиями технической термодинамики, терминологией, законами, основными процессами, протекающими в тепловых и холодильных машинах, методами расчета процессов, методами расчета и экспериментального определения свойств рабочих тел и теплоносителей.

Краткое содержание дисциплины: Основные законы термодинамики. Идеальный и реальный газы, водяной пар и влажный воздух; их термодинамические свойства. Диаграммы состояния, таблицы термодинамических свойств веществ. Термодинамика газового потока, истечение из сопел, дросселирование. Циклы, схемы и эффективности (коэффициент полезного действия, холодильный коэффициент) газовых циклов. Эксергетический анализ циклов. Основы химической термодинамики.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин; готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2); способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать	<i>Знать:</i> основные физические понятия, смысл физических величин, единицы измерений термодинамических величин; законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты; основные законы и уравнения термодинамики; калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям; термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; подходы к исследованию энергетических превращений в технических системах; основные приборы для проведения теплотехнических измерений. <i>Уметь:</i> строить и анализировать математические модели термодинамики; вычислять показатели энергетической эффективности прямых и обратных термодинамических циклов; определять основные свойства рабочих тел, применяемых в отрасли; проводить термодинамические расчеты рабочих процессов в теплосиловых и теплообменных установках, а также других теплотехнических устройствах; рассчитывать и

технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2)	выбирать рациональные системы охлаждения и термостатирования оборудования, тепловой защиты; проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД; использовать таблицы и диаграммы по термодинамическим свойствам рабочих тел при анализе термодинамических процессов и циклов; самостоятельно ориентироваться в справочной и научной литературе; рационально использовать компьютерную технику для выполнения расчетов; распознавать физическую основу теплоэнергетических устройств, механизмов, а также знать перспективы использования новейших открытий естествознания для построения технических устройств и не разрушающих природу технологий. <i>Владеть (методиками):</i> основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых и холодильных машинах, определения параметров их работы, тепловой эффективности; методами расчета и анализа тепловых процессов различных теплотехнических устройств. <i>Владеть практическими навыками:</i> проведения теплотехнических измерений, обработки результатов (с применением компьютерной техники) и оценки погрешности измерений.
---	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.1	Техническая термодинамика	6	Б1.Б.11 Модуль Математика Б1.Б.12 Модуль Общая физика Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика Б1.Б.13 Химия	Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен Б1.В.ОД.1.4 Тепломассообменное оборудование предприятий Б1.В.ОД.2 Модуль Теплоснабжение предприятий

1.4. Язык преподавания: русский.

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.2 Тепломассобмен
Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формулирование знаний об основных законах получения, преобразования, передачи тепловой энергии, умение производить расчеты по определению интенсивности передачи теплоты и массы различными физическими способами для использования их в области энергосбережения.

Краткое содержание дисциплины: Стационарная и нестационарная теплопроводность. Конвективный теплообмен. Основы теории подобия. Теплообмен при фазовых превращениях. Законы теплового излучения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания (ОПК-2). Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2)	Знать: физический механизм переноса тепла, физический смысл основных теплофизических характеристик материалов, основные законы и уравнения теплопроводности, конвективного и радиационного теплообмена, условия однозначности, постановки и решение классических задач теплообмена, основы теории подобия, физический смысл чисел подобия, основные законы теплообмена при фазовом превращении (конденсация, кипение). Уметь: применять эти знания для расчета аналитическими методами температурных полей, тепловых потоков; сделать математическую постановку инженерных задач теплообмена. Владеть: методами расчета и анализа характеристик теплообмена в различных средах.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.2	Тепломассобмен	6,8	Б1.Б.11 Модуль Математика Б1.Б.12 Модуль Общая физика Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика	Б1.В.ОД.1.3 Основы трансформации теплоты Б1.В.ОД.1.4 Тепломассообменное оборудование предприятий Б1.В.ОД.2 Модуль Теплоснабжение предприятий

1.4. Язык преподавания: русский.

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.3. Основы трансформации теплоты
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изложение и овладение с общих термодинамических и эксергетических позиций, основы теории трансформации тепла для различных установок компрессионного, абсорбционного, струйного типа. Для всех трансформаторов тепла (тепловых насосов, холодильных и комбинированных установок) представление методики расчета основных параметров и энергетической эффективности.

Краткое содержание дисциплины: Эксергетический метод термодинамического анализа. Хладагенты и хладоносители. Парожидкостные холодильные и теплонаносные установки. Газовые компрессионные трансформаторы тепла. Абсорбционные трансформаторы тепла. Струйные трансформаторы тепла. Ожижение и замораживание газов. Термоэлектрические трансформаторы тепла.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания ПК-2 Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Знать: Суть физических явлений и процессов. Физические методы научного познания. современное состояние теплоэнергетического оборудования; - типовые расчеты и методики проектирования узлов и деталей оборудования; - стандартные методики проведения технико-экономических обоснований; - стандарты ЕСКД; Уметь: - провести сравнительный анализ лучших отечественных и зарубежных аналогов; - использовать математический аппарат при расчетах и составить техническое задание; - читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандарта ЕСКД; - стандартные методики проведения технико-экономических обоснований; Владеть (методиками): - современными методиками поиска и обработки информации; Владеть практическими навыками: - использования автоматизированных систем проектирования; - построения графических изображений с применением компьютерных пакетов программ; - информационных технологий;

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.3.	Основы трансформации теплоты	6	Б1.В.ОД.1.1. Техническая термодинамика Б1.Б.12.1 Механика. Б1.Б.12.3 Молекулярная физика и термодинамика	Б1.В.ОД.1.4. Тепло массообменное оборудование предприятий. Б1.В.ОД.2.2 Нагнетатели и тепловые двигатели.

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.1.4 Тепломассообменное оборудование предприятий
Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

«Тепломассообменное оборудование предприятий» является одной из основополагающих дисциплин в цикле специальных дисциплин при подготовке бакалавров и относится к тем дисциплинам, владение которыми предопределяет успех практической деятельности теплоэнергетиков-теплотехников.

Целями освоения дисциплины являются изучение современных конструкций тепломассообменных аппаратов, основных методов расчета теплотехнологических схем и процессов, источников и методов использования вторичных энергоресурсов, а также систем защиты окружающей среды.

Задачи изучения дисциплины заключаются в приобретении навыков и умений оценивать, выбирать, оптимизировать и разрабатывать теплотехнологические схемы установок, систем и их элементов.

Краткое содержание дисциплины: теплоносители, их свойства и область применения; тепломассообменное оборудование предприятий: основные виды и классификация; назначение, конструкции, принцип действия, режимы эксплуатации; тепловой, гидравлический, прочностной расчеты теплообменных аппаратов; использование вторичных энергоресурсов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин; готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2); способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2)	<i>Знать:</i> методы расчета расходов топлива, пара и воды для ведения теплотехнологических процессов; типы, технологические схемы, состав оборудования и режимы работы современных и перспективных промышленных тепломассообменных установок; конструктивное оформление тепломассообменных аппаратов и методы их расчета; методы выбора, расчета и оптимизации тепломассообменного оборудования; способы эффективного использования вторичных энергоресурсов. <i>Уметь:</i> выполнять теплотехнические и конструктивные расчеты промышленных тепломассообменных установок; выбирать основное и вспомогательное оборудование; разрабатывать теплотехнические схемы установок и систем, обеспечивающие экономичную, надежную и безопасную их работу; рационально использовать компьютерную технику для выполнения расчетов; самостоятельно ориентироваться в справочной и научной литературе; распознавать физическую основу теплоэнергетических устройств, механизмов, а также знать перспективы использования новейших открытий естествознания для построения технических устройств и не разрушающих природу

	технологий. <i>Владеть (методиками):</i> основами анализа и методами теплотехнического, конструктивного и гидравлического расчета теплообменного оборудования. <i>Владеть практическими навыками:</i> проведения теплотехнических измерений, обработки результатов (с применением компьютерной техники) и оценки погрешности измерений.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.1.4	Тепломассообменное оборудование предприятий	8	Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика	Б1.В.ОД.2 Теплоснабжение предприятий Б1.В.ОД.5 Энергосбережение

1.4. Язык преподавания: русский.

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2.1 Физико-химические основы водоподготовки
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение технологии очистки теплоносителя и обеспечения оптимального водно-химического режима на ТЭС и АЭС.

Задачами дисциплины являются:

- познакомить обучающихся с технологическими процессами при подготовке добавочной воды на ТЭС и АЭС;
- познакомить обучающихся с современными методами исследования свойств теплоносителя на ТЭС и АЭС;
- дать информацию об организации оптимальных водно-химических режимов на ТЭС и АЭС;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем проектировании и эксплуатации установок по очистке добавочной воды и обеспечению оптимального водно-химического режима на ТЭС и АЭС.

Краткое содержание дисциплины: Общая характеристика воды и водоподготовка. Основные показатели качества воды. Методы предварительной очистки воды. Обработка воды методом ионного обмена. Термическое обессоливание воды. Мембранные методы очистки воды. Удаление из воды растворимых газов. Магнитные методы обработки воды и обработка воды реагентами. Водно-химический режим теплотехнического оборудования. Процессы коррозии металлов. Физико-химические основы поведения примесей в водном теплоносителе. Промышленные сточные воды.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2). способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Знать: сущность технологических процессов обработки воды, применяемых в теплоэнергетических установках, назначение водоподготовки в энергетике, организацию оптимального водно-химического режима ТЭС, АЭС Уметь: производить выбор метода обработки воды, составление технологического процесса и выбора принципиальных схем, оборудования, формировать решения вопросов, связанных с утилизацией сточных вод, защищать принятые решения в виде научно-технического отчета с публичной защитой Владеть: методиками технологического расчета и выполнением чертежей развернутой схемы водоподготовки, выбора принципиальных схем водоподготовки, способностью и готовностью

(ПК-9);	научно-технической информации;
---------	--------------------------------

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.2.1	Физико-химические основы водоподготовки	8	Б1.Б.13 Химия. Б1.Б.11 Модуль Математика Б.1Б.12 Модуль Общая физика	Б1.В.ОД.2.2 Нагнетатели и тепловые двигатели Б1.В.ОД.2.3 Котельные установки и парогенераторы

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2.2 Нагнетатели и тепловые двигатели
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Нагнетатели и тепловые двигатели» являются: формирование у студента теоретической базы и практических навыков по работе нагнетателей и тепловых двигателей.

При изучении дисциплины студент должен понимать ее смысл, место в практической энергетике и грамотно применять ее в дальнейшей практической деятельности; ознакомление студентов с основными понятиями и определениями нагнетательных установок и тепловых двигателей, энергообеспечения предприятий и их элементов, понятием об энергетической надежности и экологической безопасности окружающей среды.

При последующем изучении смежных дисциплин студент должен грамотно применять полученные навыки, а в практической инженерной деятельности использовать полученные знания для технической и административно-технической эксплуатации для энергоснабжения предприятий и (или) входящих в них объектов с обеспечением необходимых показателей надежности и экономичности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2) способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2);	Знать: - историю развития нагнетательных установок и тепловых двигателей; - классификацию, схемы, виды нагнетателей применяемых на тепловых электрических станциях и котельных; - принципиальные тепловые схемы тепловых двигателей; - влияние энергетики на окружающую среду. Уметь: - читать технологические и принципиальные схемы; - разбираться в выборе типов и основных параметров нагнетательных установок и тепловых машин. Владеть: - принципами рационального выбора параметров и процесса; - методами анализа эффективности энергетических установок; - принципами системного подхода к выбору структуры и параметров тепловых двигателей; - методами защиты окружающей среды при работе тепловых машин.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.2.2	Нагнетатели и тепловые двигатели	8	Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика Б1.В.ОД.4.1 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	Б1.В.ОД.2.3 Котельные установки и парогенераторы Б1.В.ОД.2.4 Источники и системы теплоснабжения Б1.В.ДВ.6.1 Энергетические установки

1.4. Язык преподавания: русский.

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2.4 Источники и системы теплоснабжения предприятий
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: получение необходимых практических и теоретических знаний в проектировании и надежной эксплуатации систем теплоснабжения промышленных предприятий при минимальных затратах энергетических, материальных и трудовых ресурсов.

Задачи дисциплины: усвоение методов определения потребности предприятий в теплоте пара и горячей воды на сантехнические и технологические нужды; схем, состава оборудования и режимов работы современных источников теплоснабжения предприятий; принципов и методов построения и регулирования систем теплоснабжения; методов проектирования и технико-экономического анализа систем теплоснабжения с применением ЭВМ.

Краткое содержание дисциплины: Основные законы термодинамики. Идеальный и реальный газы, водяной пар и влажный воздух; их термодинамические свойства. Диаграммы состояния, таблицы термодинамических свойств веществ. Термодинамика газового потока, истечение из сопел, дросселирование. Циклы, схемы и КПД газовых циклов. Эксергетический анализ циклов. Основы химической термодинамики.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9); готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10)	Знать: режимы теплопотребления абонентов и способы регулирования отпуска тепловой энергии; устройство и оборудование инженерных систем зданий (отопления, вентиляции, кондиционирования, технологического парового или водяного теплоснабжения); оборудование и характеристики работы водяных и паровых тепловых сетей; принципы работы, схемы и основное оборудование источников тепловой энергии (котельных, ТЭЦ). Уметь: выполнять технические расчёты тепловых схем источников теплоты и тепловых сетей; подбирать основное оборудование тепловых сетей, источника теплоты и тепловых пунктов зданий; определять режимные характеристики работы системы теплоснабжения и установленного оборудования. Владеть: методами расчета потребления тепла предприятием и жилыми районами, гидравлического расчета, способами регулирования отпускаемого тепла.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается	для которых содержание данной

			содержание данной дисциплины (модуля)	дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.2.4	Источники и системы теплоснабжения предприятий	9	Б1.Б.11.3 Информационные технологии в профессиональной деятельности Б1.Б.13 Химия Б1.В.ОД.1 Модуль теплотехника Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика	Б1.В.ОД.2.5 Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий Б3 ГИА (защита выпускной квалификационной работы)

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2.5 Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студентов знаний по организации эксплуатации энергетических хозяйств (комплексов) промышленных предприятий; структуре, функциональному назначению и взаимодействию отдельных элементов энергетических систем; графикам нагрузок и их характеристикам; составу, правам и обязанностям эксплуатационного персонала, организации и объему его подготовки; содержанию и составу нормативно-технической, технической и оперативной документации, необходимой при эксплуатации установок и систем; формам, видам документации, организации и контролю ремонтов оборудования и систем.

Краткое содержание дисциплины: состав, назначение и взаимодействие отдельных составляющих энергетических систем, графики работы, ее показатели, надежность и безопасность; основные службы, их структура и функции; организация эксплуатации, эксплуатационный персонал, его задачи и подготовка; производственно-техническая документация; ремонты оборудования, их задачи, организация, планирование и контроль; организация и задачи эксплуатации отдельных конкретных агрегатов и систем.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7);	знать: правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения; основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основы планирования и организации работ при эксплуатации энергооборудования и установок; перспективы развития и передовой отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрооборудования, установок и систем; средств и путей автоматизации технологических и организационных процессов в производстве. уметь: технически грамотно и обоснованно пользоваться методами поиска и нахождения наиболее эффективных решений эксплуатационных задач; выполнять расчеты и, таким образом, выбирать пути и средства повышения надежности электроустановок; планировать и реализовывать и организовывать мероприятия по энергосбережению; обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов. владеть: методами оценки экологических преимущества и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий; методами планирования и организации работ при эксплуатации энергооборудования и систем.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.2.5	Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий	9	Б1.В.ОД.2.3 Котельные установки и парогенераторы Б1.В.ОД.4.2 Надежность систем энергоснабжения предприятий	Б2.П.4 Преддипломная практика Б3 ГИА

1.4. Язык преподавания: русский.

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.3.1. Электротехника и электроника
Трудоемкость _6_з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

Расширение и углубление знаний, полученных студентами при изучении раздела «Электричество и магнетизм» курса физики, в области теории и практики производства, передачи, преобразования и использования электрической энергии, в том числе:

- закрепление знания основных законов электростатики и электродинамики применительно к электрическим и магнитным цепям, электротехническим и электронным устройствам;
- изучение принципов действия, режимных характеристик, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов;
- освоение основ электробезопасности.

Краткое содержание дисциплины: 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; основы электроники и импульсных устройств.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2); способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1);	Знать: устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств и электроизмерительных приборов. Нормативную документацию по применению электротехнических приборов и электронных устройств. Уметь: анализировать и рассчитывать цепи постоянного тока, однофазные и трехфазные цепи переменного тока, простейшие электронные усилители; проводить измерения в цепях и оценивать критичность параметров. Измерять и производить обработку электрических величин и характеристик приборов с учетом нормативных данных и анализировать данные. Владеть: методиками проектирования и расчета цепей постоянного и переменного тока, трансформаторов; простейших электронных приборов; практическими навыками измерения и анализа электрических и неэлектрических величин. Методиками сбора и анализа исходных данных энергообъектов и их элементов. Практическими навыками проектирования и анализа энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.3.1.	Электротехника и электроника	6	Б2.Б11. Модуль Математика; Б1.Б12 Модуль Общая физика	Б1.В.ОД.3.3 Электроснабжение предприятий Б1.В.ОД.3.4 Электривод; Б1.В.ОД.3.5 Электрические сети, Б1.В. ДВ.4.1 Информационно-измерительная техника и электроника

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.3.2 Электрические машины и аппараты
Трудоемкость _3_ з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение конструкции и принципа действия основных электромеханических устройств; овладение практическими навыками сборки и наладки типовых схем включения электромеханических систем; автоматики; изучение основных рабочих, механических, регулировочных и других характеристик электромеханических устройств.

Краткое содержание дисциплины: Законы электротехники и механики, лежащие в основе работы электрических машин. Принцип действия генераторов, двигателей трансформаторов. Материалы в электромеханике. Холостой ход трансформатора. Работа трансформатора при нагрузке. Схема замещения трансформатора. Получение вращающихся полей в ЭМ. Асинхронные двигатели. Синхронные машины. Реакция якоря в синхронных генераторах. Характеристики СГ. Конструкция и принцип действия машин постоянного тока. Возбуждение в МПТ. Реакция якоря в МПТ. Характеристики генераторов постоянного тока. Пуск в ход и характеристики ДПТ. Регулирование параметров машин постоянного тока.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2); способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием	Знать: -Основные понятия, принципы и методы математики: математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. Фундаментальные законы природы и основные физические законы. Суть физических явлений и процессов. Физические методы научного познания. -современное состояние теплоэнергетического оборудования; -типовые расчеты и методики проектирования узлов и деталей оборудования; -стандартные методики проведения технико-экономических обоснований; -стандарты ЕСКД; Уметь: -Применять математические методы, знание законов природы и физических законов для решения научных, научно-практических и технических задач, расчетов. Применять в практической деятельности знания физических законов и физические методы познания для решения научных, научно-практических и технических задач. -провести сравнительный анализ лучших отечественных и зарубежных аналогов; -использовать математический аппарат при расчетах и составить техническое задание;

стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2);	-читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандарта ЕСКД; -стандартные методики проведения технико-экономических обоснований; Владеть (методиками): -современными методиками поиска и обработки информации; Владеть практическими навыками: -использования автоматизированных систем проектирования; -построения графических изображений с применением компьютерных пакетов программ; -информационных технологий; -Математическим аппаратом и методами, навыками практического применения знаний законов природы и физики в своей профессиональной деятельности. Физико-математическим аппаратом для решения научных, научно-практических и технических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.3.2	Электрические машины и аппараты	8	Б1.В.ОД.3.1 Электротехника и электроника	Б1.В.ОД.3.4 Электропривод Б1.В.ОД.3.3 Электроснабжение предприятий

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1. В.ОД.3.3 Электроснабжение предприятий
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студента теоретических знаний и практических навыков расчета, проектирования элементов (источники, линии, сети и нагрузки) и построения систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства. формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Общие сведения о системах электроснабжения различных объектов и их характерные особенности. Основные типы электроприемников и режимы их работы. Методы расчета интегральных характеристик режимов и определения расчетных значений нагрузок. Режимы электропотребления в системах электроснабжения различного назначения. Качество электроэнергии в системах электроснабжения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1); способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3).	Знать: – общие принципы, особенности систем электроснабжения промышленных предприятий, городов, объектов сельского хозяйства; – методы расчета электрических нагрузок, методы повышения надежности, качества и эффективности отдельных элементов и систем электроснабжения в целом; – нормальные и аварийные режимы работ систем электроснабжения, – нормативные показатели обеспечения техники безопасности, охраны труда и экологических требований при проектировании, монтаже и эксплуатации систем электроснабжения; Уметь: – рассчитывать элементы систем электроснабжения и процессы, происходящие в них; – рассчитывать режимы систем электроснабжения промышленных предприятий; – проектировать системы электроснабжения; Владеть: – практическими навыками расчета и проектирования элементов систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства; – навыком находить при работе с научной литературой другие источники информации и работать с ними.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.3.3	Электроснабжение предприятий	8	Б1.В.ОД.3.1 Электротехника и электроника Б1.В.ОД.3.2 Электрические машины и аппараты	Б1.В.ОД.3.5 Электрические сети Б1.В.ОД.2.5 Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.3.4 Электропривод
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Формирование у студента теоретической базы и практических навыков для освоения специальных дисциплин. При изучении специальных дисциплин студент должен понимать смысл дисциплины, ее применение для практики и грамотно применять ее в дальнейшей практической деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Основные характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока, определяющие их применение в производственных и коммунально-бытовых технологических процессах; основные схемы электроприводов различного назначения; автоматизация электропривода; расчеты и выбор двигателей и иного электрооборудования при проектировании электрических приводов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2);	Знать: основные функции и структуру электропривода; разомкнутый электропривод на релейно-контакторной элементной базе; обобщённую структурную схему замкнутого электропривода и его уравнения на основе передаточных функций в статическом и динамическом режимах; Уметь: рассчитывать схемы и элементы устройств защиты и автоматики управления электроприводом; подбирать режимы работы элементов автоматики управления электроприводом; определять или подбирать состав электропривода для различных производственных механизмов. Владеть: информацией о технических параметрах оборудования для использования при конструировании электропривода; навыками применения информации по силовой электронике при конструировании электропривода..

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.3.4	Электропривод	9	Б1.В.ОД.3.1 Электротехника и электроника	Б3. ГИА

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.3.5 Электрические сети

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студента теоретических знаний и практических навыков по построению электрических сетей, конструкциям отдельных элементов, методам расчета параметров и режимов работы в нормальных и аварийных условиях эксплуатации, проектирования электрических сетей с учетом конкретных социально-экономических, природно-климатических условий региона.

Краткое содержание дисциплины: Построение и расчет электрических сетей. Параметры и режимы работы электрических сетей. Проектирование и оптимизация параметров и режимов работы электрических сетей.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3).	Знать: – общие принципы, особенности систем электрических сетей промышленных предприятий, городов, объектов сельского хозяйства; – методы расчета электрических нагрузок, методы повышения надежности, качества и эффективности, методы выбора оборудования отдельных элементов и систем электрических сетей в зависимости от природно-климатических, социально-экономических условий; – энергосберегающие технологии; – нормальные и аварийные режимы работ систем электроснабжения, – нормативные показатели обеспечения техники безопасности, охраны труда и экологических требований при проектировании, монтаже и эксплуатации электрических сетей; Уметь: – рассчитывать параметры элементов электрических сетей в нормальных и аварийных режимах работы; – проектировать параметры и режимы работ электрических сетей; Владеть: – практическими навыками расчета и проектирования элементов электрических сетей промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства; – навыком находить при работе с научной литературой другие источники информации и работать с ними.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.3.5	Электрические сети	10	Б.1Б.14 Модуль Общая физика Б1.Б.12.2 Электричество и магнетизм. Оптика. Б1.В.ОД.3.1 Электро техника и электроника Б1.В.ОД.3.2 Электрические машины и аппараты	Б1.В.ОД.3.4 Электропривод

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.4.1 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: целью изучения дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» является формирование у обучающихся знаний и умений в области перспективы использования альтернативных источников энергии, что позволит стимулировать их деятельность для развития этого направления техники и технологии.

Краткое содержание дисциплины: Виды возобновляемых источников энергии. Перспективы и особенности использования. Их роль в общем производстве энергии. Основы Государственной политики в области энергосбережения. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии с учетом экономических и экологических требований в современных условиях.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2) готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10)	Знать: Традиционные и нетрадиционные источники энергии (энергия солнца, ветра, морей и океанов, волновая энергия, водородная энергия, геотермальная энергия, энергия рек, энергия вторичных энергоресурсов); их ресурсы; динамику потребления энергоресурсов, развитие энергетического хозяйства на базе ВИЭ, их экономические последствия. Уметь: Разработать, создать и использовать нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; выполнять теплоэнергетические расчеты по использованию ВИЭ; находить эффективные решения задач по выбору нетрадиционных источников для энергоснабжения; производить монтаж, эксплуатацию и ремонт нетрадиционных и возобновляемых источников; экономически обосновывать принятое решение и организовывать их эффективное выполнение. Владеть: Способностями решения задач по тепло – и электроэнергообеспечению объектов из нетрадиционных и возобновляемых источников.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой

			(модуля)	
Б1.В.ОД.4.1	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	8	Б.1.Б.14 Модуль Общая физика Б.1.Б.11. Модуль Математика; Б.1.В.ОД.1 Модуль Теплотехника:	Б.1.В.ОД.5.1. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии; Б1.В.ОД.2.5. Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий; Б.1.В.ОД.5.3. Экономика и управление системами теплоэнергосбережения; Выпускная квалификационная работа.

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.4.2 Надежность систем энергоснабжения предприятий

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студента теоретической базы и практических навыков в области надежности систем энергоснабжения; ознакомление студентов с основными понятиями и определениями из теории надежности, показателями надежности систем энергообеспечения предприятий и их элементов, понятием об оптимальной надежности и принципами нормирования надежности, понятием об ущербе от перерыва энергоснабжения, а также с математическими моделями надежности систем энергообеспечения и методами их исследования.

Краткое содержание дисциплины: экономическое значение проблемы обеспечения надежного энергоснабжения промышленных потребителей. Общее определение надежности объекта. Понятие о надежности системы электроснабжения промышленного предприятия. Безотказность, ремонтпригодность, долговечность и сохраняемость – свойства, определяющие надежность объекта; их определения. Показатели надежности элементов системы. Понятие о расчетных отказах работоспособности систем энергообеспечения. Описание процессов функционирования элементов системы энергоснабжения и СЭО в целом, факторы и особенности режима работы, допущения, учитываемые в математической модели надежности элементов и системы. Способы нахождения показателей надежности. Логико-аналитический метод расчета надежности. Особенности метода. Инженерный метод расчета надежности. Особенности технико-экономических расчетов в энергетике. Методы расчета недоотпуска электрической энергии с учетом особенности расчета надежности. Стоимостная оценка ущерба от ненадежности объекта энергетике. Убытки производителя поставщика и потребителя, вызванные ненадежностью объекта энергетике, а также связанные с ней экономические нарушения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1); готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10)	знать: основы теории процессов, реализуемых конкретными видами оборудования; принципы обоснования технологических процессов и выбора соответствующего оборудования для их технического оснащения; общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности оборудования; основные технико-экономические характеристики оборудования, методы их определения и расчета; уметь: разбираться в принципах устройства и работы конкретных видов оборудования, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания. владеть: навыками разрабатывать и обосновывать технологические процессы для предприятий; осуществлять выбор оборудования для комплексного оснащения технологических процессов; проводить оценку эффективности использования технологического оборудования, анализировать полученные результаты;

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.4.2	Надежность систем энергоснабжения предприятий	9	Б1.В.ОД.1 Модуль Теплотехника Б1.В.ОД.3 Модуль Электроснабжение	Б1.В.ОД.2.5 Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий Б2.П.4 Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: русский.

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.5.1 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студента теоретических знаний и практических навыков расчета и проектирования элементов энерго-ресурсосбережения теплоэнергетических установок, теплоснабжающих систем и тепловых сетей, включая систем электроотопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Формирование систем энергоснабжения промышленных предприятий, городов и потребителей сельского хозяйства.

Краткое содержание дисциплины: разделы, посвященные изучению основных принципов, особенностей надежности, безопасности функционирования, развития систем электро-, тепло-, топливо и водоснабжения промышленных предприятий, городов, объектов сельского хозяйства, методов расчета электрических, тепловых, топливо и водопотребления и водоотведения, методов повышения качества электрической, тепловой энергии и топлива. Использование новых материалов и технологии с целью повышения надежности, устойчивости, безопасности и эффективности систем энергоснабжения в зависимости от природно-климатических, транспортных, социально-экономических условий, энерго-ресурсосберегающих технологий с учетом экологических требований при проектировании, монтаже и эксплуатации технических систем жизнеобеспечения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1); способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9);	Знать: основы государственной политики в области энергосбережения; организацию управления энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; нормативно-правовую базу энергосбережения; методы и критерии оценки эффективности использования энергии; типовые (стандартные) технические решения, широко применяемые в целях энергосбережения в промышленности, топливно-энергетическом комплексе, жилищно-коммунальном хозяйстве, на транспорте и в быту. Уметь: пользоваться методическими нормативными материалами, технической и технологической документацией, современными техническими средствами и информационными технологиями; составлять и рассчитывать топливный, энергетический и материальный балансы предприятия, технологической установки; энергоемкость продукции; определять энергетические потери, потенциал энергосбережения, самостоятельно принимать технические решения и разрабатывать проекты, способствующие энергосбережению; оценивать затраты и экономический эффект от внедрения рекомендаций по повышению энергетической эффективности предприятия, установки, процесса. Владеть: навыками сбора, обобщения и систематизации

	информации об энергетическом хозяйстве, используемых энергоносителях, показателях производства продукции и других сведений, характеризующих обследуемое предприятие; работы с приборами учета и контроля тепловой энергии.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.5.1	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	9	Б1.В.ОД.2 Теплоснабжение предприятий	Б1.В.ОД.5.3 Экономика и управление системами теплоэнергосбережения Б2.П.4 Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: русский.

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.5.2 Энергоаудит
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения: оценка эффективности использования топливно-энергетических ресурсов; разработка эффективных мер для снижения затрат предприятия.

Задачи:

- изучить нормативные положения и требования по проведению энергоаудита;
- ознакомиться с наиболее распространенными методами и приборами, используемыми при натурном обследовании зданий и сооружений;
- изучить основные эксплуатационные параметры и режимы работы инженерных систем, а также методы, обеспечивающие их приведение к расчетным;
- научить осуществлять диагностику систем и оборудования в целях повышения экономичности их функционирования;
- проводить экономическое сравнение эффективности внедрения энергосберегающих мероприятий.

Краткое содержание дисциплины: нормативно-правовые основы энергоаудита; методы и средства проведения натурных обследований энергопотребляющих систем зданий и сооружений; планирование проведения энергетической оценки с учетом специфики объектов; методы определения экономического эффекта от внедрения энергосберегающих мероприятий.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3) способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9);	Знать: - нормативно-правовую базу проведения энергоаудита; - основные эксплуатационные параметры и режимы работы элементов и систем зданий и сооружений, а также методы обеспечивающие их проведение к расчетным; - систему организации и планирования энергетической оценки зданий и сооружений; - систему энергетического менеджмента при разработке и внедрении энергосберегающих мероприятий. Уметь: - проводить натурные измерения основных показателей энергопотребляющих систем; - определять расчетные удельные показатели энергопотребления. Владеть: - методами планирования и проведения энергетического обследования зданий и сооружений различного назначения.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.5.2	Энергоаудит	8	Б1.В.ОД.2 Теплоснабжение предприятий	Б2.П.4 Преддипломная практика

1.4. Язык преподавания: русский.

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.5.3 Экономика и управление системами теплоэнергосбережения
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: способности решать следующие профессиональные задачи:

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;
- планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- подготовка данных для выбора и обоснования технических и организационных решений на основе экономического анализа;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений.

Краткое содержание дисциплины: экономика энергетики; особенности хозяйственной деятельности в энергетике; персонал, организация и оплата труда на предприятии; особенности ценообразования в энергетике; инвестирование в энергетическую отрасль.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3)	Знать: - постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов, методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы; - перспективы технического развития и особенности деятельности учреждения, организации, предприятия; - методы исследования, правила и условия выполнения работ; - основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям; - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - основы экономики, организации производства, труда и управления; Уметь: - применять компьютерные технологии исследований, сбора и обработки данных, представления результатов; - методы оптимизации режимов работы электроэнергетических устройств по экономическим критериям; - проводить контроль над эффективностью использования электроэнергии. Владеть: - методами организации труда на электроэнергетических объектах; - экономическими методами проектирования объектов электроэнергетики.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ОД.5.3	Экономика и управление системами теплоэнергосбережения	10	Б1.В.ОД.2 Теплоснабжение предприятий Б1.В.ОД.5.1 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	Б2.П.4 Преддипломная практика Б3. ГИА (Защита выпускной квалификационной работы)

1.4. Язык преподавания: русский.

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Физическая культура и спорт
Трудоемкость БЕЗ з.е. 328 ч

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Преподавание учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» строится на следующих разделах и подразделах программы:

- практическом, состоящем из двух подразделов: методико-практического, обеспечивающего овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности, и учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта, творческой практической деятельности, развития самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленному формированию качеств и свойств личности;
- контрольном, определяющем дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Знать: основы физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке бакалавра, социально-биологические основы физической культуры, основы здорового образа жизни, роль физической культуры в обеспечении здоровья. Уметь: выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, комплексы упражнений атлетической гимнастики; выполнять простейшие приемы самоконтроля и релаксации; осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья, подготовке к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации, организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях. Владеть (методиками): средствами и методами укрепления здоровья, физического

	самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ	Физическая культура и спорт	1,2	Б.1.Б.4 Физическая культура	Б.1.Б.5 - Безопасность жизнедеятельности

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.1 История Якутии и Северо-Востока России
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студентов навыков самостоятельного исторического мышления, основанного на беспристрастном и объективном анализе исторической информации и базирующегося на использовании методологического инструментария различных исторических школ.

- знание основных фактов, событий истории Якутии, создав тем самым основу для дальнейшего углублённого изучения различных сторон общественной жизни: экономики, социальных отношений, литературы, права и др.

- понимание специфики появления в истории Якутии и Севера-Востока России наиболее общих закономерностей и тенденций исторического развития, а также понимание возможностей её настоящего и будущего развития.

Краткое содержание дисциплины: курс лекций представляет собой систематическое изложение основных фактов социально-экономической, политической и культурной истории народов Якутии и Северо-Востока России, основанный на синтезе формационного и цивилизационного подходов к изучению истории.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 способностью использовать знания о значении истории и культуры народов Северо-Востока и циркумполярного мира в мировой истории и культурном пространстве для формирования гражданской позиции	Знать содержание и основные этапы исторического развития Якутии; основные понятия и термины, определение курса дисциплины, периоды истории Якутии и Северо-Востока России, их хронологию, конкретные факты социально-экономической, политической и культурной истории; особенности материальной и духовной культуры народов Якутии и Северо-Востока России, имена и характеристики видных исторических личностей, деятелей. Уметь выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому, анализировать проблемные ситуации, ставить проблему, формировать задачу и цель, отыскивать нужную информацию. Реконструировать историческую ситуацию на знании конкретных фактов. Анализировать и интерпретировать исторические события, формулировать проблемы, вопросы и задачи курса, выделять их из фона общей истории. Владеть знаниями о периодизации и этапах исторического развития России; информацией о первобытном обществе на территории Якутии и Северо-Востока России, об основных проблемах и процессах развития раннеякутского общества; информацией об основных этапах исторического развития Якутии и Северо-Восточного региона в составе России; владеет навыками систематизации и дает оценку основным этапам общественно-политического развития Якутии и Северо-Восточного региона страны; грамотное рассуждение об

	основных этапах становления и развития государственности в Якутии и ее влияние на Северо-Восточном регионе.
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.1.1	История Якутии и Северо-Востока России	4	Б1. Б.6. История	

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.1.2 Народы и культура циркумполярного мира

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студентов навыков самостоятельного исторического мышления, основанного на беспристрастном и объективном анализе исторической информации и базирующегося на использовании методологического инструментария различных исторических школ. Сформировать целостное представление об исторических этапах, общих закономерностях развития человеческого общества и региональных особенностях Циркумполярного мира; о характере культурных, социально-экономических, политических и исторических процессов, об общности судеб и ценностей каждой этнической культуры и истории.

Краткое содержание дисциплины: курс лекций представляет собой систематическое изложение основных фактов социально-экономической, политической, технической и культурной истории народов Циркумполярного мира, основанное на культурологическом, цивилизационном и формационных подходах изучения истории, охватывает период с палеолита – времени, когда на Севере появились первые люди, до начала XXIV.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 способностью использовать знания о значении истории и культуры народов Северо-Востока и циркумполярного мира в мировой истории и культурном пространстве для формирования гражданской позиции	Знать содержание и основные этапы, региональные особенности социально-экономического, общественно-политического и духовного развития народов Циркумполярного мира; важнейшие и локальные исторические события, факты, даты, биографии исторических деятелей; основные термины и понятия дисциплины; новые исследования по истории Циркумполярного мира. Уметь выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому, анализировать проблемные ситуации, ставить проблему, формировать задачу и цель, отыскивать нужную информацию. Реконструировать историческую ситуацию на знании конкретных фактов. Анализировать и интерпретировать исторические события, формулировать проблемы, вопросы и задачи курса, выделять их из фона общей истории. Владеть систематизированными знаниями по вопросам истории и культуры народов Циркумполярного мира с древнейших времён до начала XXI века; навыками исторического анализа; анализировать основные научные труды и документальные источники. Аргументировать свою точку зрения по основным проблемам дисциплины; выражать и обосновывать свою

	позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому.
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.1.2	История Якутии и Северо-Востока России	4	Б1. Б.6. История	

1.4. Язык преподавания: русский

Дата _____

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.1 Методика использования спецпрограммных средств
Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: сформировать у студентов представления о современных методах обработки информации и исследования явлений путем их моделирования с помощью пакетов символьной математики, способствовать развитию их интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации информации.

Краткое содержание дисциплины: Программа данной дисциплины обеспечит будущему специалисту основы его теоретической подготовки в различных областях физики, позволяющей ориентироваться в современной научно-технической информации, в формированию у студентов научного мышления. Дисциплина включает следующие основные дисциплины:

Знакомство со средой разработки Mathcad. Решение математических и физических задач в системе Mathcad. Построение 2D, 3D графиков, анимирование. Программирование в системе Mathcad.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Знать: Способы и форматы хранения данных в компьютерной технике. Структуру файловой системы. Нормативные документы и законодательство по правилам хранения конфиденциальной информации, персональных данных. Структуру и схемы баз данных. Методы обработки, анализа и поиска информации. Принципы и методы манипуляции данными в базах данных (поиск, фильтрация, обновление и др). Архитектура баз данных. Реляционные базы данных. Виды, принципы, правила кодирования информации. Передача и защита информации в хранилищах данных и коммуникационных сетях. Уметь: Работать с файловой системой, создавать каталоги, открывать файлы в требуемом формате. Создавать структуру и макет баз данных. Осуществлять обработку, анализ, преобразование данных из различных источников и представление их в требуемом формате. Представлять информацию на устройствах индикации с учетом методов, правил эффективного кодирования информации. Руководствоваться нормативными документами, законодательством, регламентирующим правила хранения, обработки информации. Применять методы защиты информации в хранилищах данных, в телекоммуникационных сетях.

	Владеть: Практическими навыками хранения, поиска, обработки информации из различных источников. Навыками работы с базами данных по их созданию, редактированию свойств и структур, обработке, поиску, фильтрации, выборке и выгрузке данных по требуемому формату. Навыками представления на устройствах индикации информации, в требуемом формате, с учетом методов, правил эффективного кодирования информации. Навыками соблюдения нормативных документов, законодательства, регламентирующего правила хранения, обработки информации.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.2.1	Методика использования спецпрограммных средств	6	Б1.Б.11 – модуль «Математика» Б1.Б.12 – модуль «Общая физика»	Б1.В.ДВ.3.1 - Математические задачи теплоэнергетики Б1.В.ОД.3 - Модуль Электроснабжение Б1.В.ОД.4 - Модуль Общая энергетика Б1.В.ДВ.3.2 - Численные методы моделирования

1.4. Язык преподавания: Русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.2 Программирование и основы алгоритмизации
Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: сформировать у студентов представления о современных методах обработки информации и исследования явлений путем их численного моделирования на компьютерах, способствовать развитию их интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации информации.

Краткое содержание дисциплины: численные методы и математическое моделирование направлено на освоение основных численных методов, особенностей областей применения и методики использования их как готового инструмента практической работы при проектировании и разработке систем моделирования, математической обработке данных физических и других задач, построении алгоритмов и организации вычислительных процессов на ПК. Дисциплина включает следующие основные темы:

Основные этапы построения математической модели. Точность расчетов на ПК. Основы программирования на языке C/C++. Управляющие структуры. Функции. Массивы. Указатели и строки. Классы и абстрагирование данных.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Знать: Способы и форматы хранения данных в компьютерной технике. Структуру файловой системы. Нормативные документы и законодательство по правилам хранения конфиденциальной информации, персональных данных. Структуру и схемы баз данных. Методы обработки, анализа и поиска информации. Принципы и методы манипуляции данными в базах данных (поиск, фильтрация, обновление и др). Архитектура баз данных. Реляционные базы данных. Виды, принципы, правила кодирования информации. Передача и защита информации в хранилищах данных и коммуникационных сетях. Уметь: Работать с файловой системой, создавать каталоги, открывать файлы в требуемом формате. Создавать структуру и макет баз данных. Осуществлять обработку, анализ, преобразование данных из различных источников и представление их в требуемом формате. Представлять информацию на устройствах индикации с учетом методов, правил эффективного кодирования информации. Руководствоваться нормативными документами, законодательством, регламентирующим правила хранения, обработки информации. Применять методы защиты информации в хранилищах данных, в телекоммуникационных сетях.

	Владеть: Практическими навыками хранения, поиска, обработки информации из различных источников. Навыками работы с базами данных по их созданию, редактированию свойств и структур, обработке, поиску, фильтрации, выборке и выгрузке данных по требуемому формату. Навыками представления на устройствах индикации информации, в требуемом формате, с учетом методов, правил эффективного кодирования информации. Навыками соблюдения нормативных документов, законодательства, регламентирующего правила хранения, обработки информации.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.2.2	Программирование и основы алгоритмизации	6	Б1.Б.11 – модуль «Математика» Б1.Б.12 – модуль «Общая физика» Б1.Б.12.2 – Электричество и магнетизм; Оптика и квантовая физика; Атомная и ядерная физика	Б1.В.ДВ.3.1 - Математические задачи теплоэнергетики Б1.В.ОД.3 - Модуль Электроснабжение Б1.В.ОД.4 - Модуль Общая энергетика Б1.В.ДВ.3.2 - Численные методы моделирования

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.1 Математические задачи теплоэнергетики
Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения: изучить методы численного моделирования задач теплообмена, уметь использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов.

Краткое содержание дисциплины: Численное решение задач теплообмена. Реализация численного алгоритма решения задачи теплопроводности в виде вычислительной программы Применение вычислительной программы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).	Знать: приведение постановки задачи теплообмена к безразмерному виду; представление дифференциальных уравнений и граничных условий задач теплопроводности в дискретном виде; метод конечных разностей; решение системы алгебраических уравнений численным методом; реализацию численной схемы задачи в виде вычислительной программы; Уметь: – составлять алгоритм численного решения задачи; – составлять структуру вычислительной программы ; – реализацию численной схемы задачи теплопроводности на языке программирования; – применять на практике готовые вычислительные программы; – адаптировать пакет прикладных программ к конкретным задачам; – анализировать результаты численного расчета; – самостоятельно ориентироваться в справочной, научной, специальной литературе. Владеть: методами алгоритмизации задач из различных разделов теплоэнергетики: термодинамики, теплопередачи.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля)	Семес тр изуче ния	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.3.1	Математические задачи теплоэнергетики	8	Б1.Б.11 Математика, Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен, Б1.В.ДВ.2.2 Программирование и основы алгоритмизации	Выпускная квалификационная работа

1.4. Язык преподавания: русский.

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.3.2 Численные методы моделирования
Трудоемкость 53.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины «Численные методы моделирования» являются: формирование у студентов знаний основ численного эксперимента, умения на практике применять полученные знания для проведения расчетов применительно к задачам теплофизики.

Краткое содержание дисциплины: Метод конечных разностей. Численное решение одномерных краевых задач теплообмена, решение многомерных краевых задач, численное решение систем дифференциальных уравнений, решение нелинейных задач.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).	Знать: основные понятия численного эксперимента; метод конечных разностей, основные способы сеточных аппроксимаций, метод прогонки; методы решения одномерных краевых задач с граничными условиями 1, 2 и 3 рода; методы решения нелинейных краевых задач; методы решения уравнений в частных производных, свойства явных и неявных схем; методы решения многомерных краевых задач; схемы переменных направлений и схемы расщепления, метод установления. Уметь: применять эти знания для расчета численными методами инженерных задач теплообмена - провести анализ математической модели и выбрать численный метод решения, исходя из требуемой точности и ошибок вычисления с учетом вычислительных ресурсов ЭВМ; построить алгоритм решения задачи и реализовать его на ЭВМ, включая запись программы на одном из современных языков программирования, отладку и тестирование программы; провести анализ полученных результатов и представить их в удобной для восприятия форме, в частности, в графической; свободно ориентироваться и самостоятельно работать с литературой по вычислительным методам; Владеть: методами расчета и анализа характеристик теплообмена в различных средах.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.3.2	Численные методы моделирования	8	Б1.Б.11 Математика, Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен, Б1.В.ДВ.2.2 Программирование и основы алгоритмизации	Выпускная квалификационная работа

1.4. Язык преподавания: русский.

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.4.1. Информационно-измерительная техника и электроника
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студентов прочной теоретической базы по характеристикам и принципу действия силовых электронных приборов, классификации, принципам действия и основным электромагнитным процессам в полупроводниковых преобразователях энергии, основным областям применения устройств силовой электроники, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями и эксплуатацией устройств силовой электроники.

Краткое содержание дисциплины: полупроводниковые приборы; усилители переменного и постоянного токов; операционные усилители; компараторы; усилители и генераторы на операционных усилителях; логические элементы, комбинационные логические схемы, счетчики, регистры, запоминающие устройства; преобразователи кодов, индикаторы; информационно-измерительная техника; средства измерений; измерительные преобразователи и аналоговые электромеханические электроизмерительные приборы; электронные аналоговые и цифровые измерительные приборы, осциллографы, вольтметры, частотомеры; информационно-измерительные системы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования (ПК-8)	<u>Знать</u> классификацию, назначение, основные схемотехнические решения электронных устройств и понимать принцип действия и особенности применения полупроводниковых приборов; знать метрологическое обеспечение работы технологического оборудования, понимать принцип действия и алгоритмы управления в электронных преобразователях электрической энергии. <u>Уметь</u> использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытанию и эксплуатации электронных устройств. <u>Владеть</u> методиками моделирования электронных устройств, практическими навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается	для которых содержание данной

			содержание данной дисциплины (модуля)	дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.4.1	Информационно-измерительная техника и электроника	8	Б1.В.ОД.3.1. Электротехника и электроника Б1.В.ОД.3.2 Электрические машины и аппараты Б1.Б.17 Метрология, стандартизация и сертификация	Б1.В.ОД.3.4 Электропривод Б1.В.ОД.2.5 Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.4.2 Методы и средства теплотехнических исследований
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: научить бакалавров правильному пониманию задач, стоящих перед ними при планировании научных исследований в области теплотехники с учетом современных требований науки, уровня и перспектив развития измерительной техники. Студент должен ознакомиться с существующей приборной базой и методами проведения различных теплотехнических экспериментов.

Краткое содержание дисциплины: общие сведения об измерениях и средствах измерений. Приборы и измерения давлений и сил. Приборы измерения температур. Приборы измерения количества и расхода. Плотномеры для жидкостей и газов. Вискозиметры.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования (ПК-8);	Знать: - общие сведения об измерениях и погрешностях; - основные сведения о средствах измерения теплотехнических характеристик и методах их измерения; - основные методы проведения теплотехнических экспериментов. Уметь: - правильно выбрать необходимые средства измерения; - выполнять необходимые измерения, анализировать и обобщать результаты измерений; - составлять отчет о проведении теплотехнических экспериментов. Владеть: - современными методами проведения теплотехнических экспериментов и современными способами обработки результатов.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.4.2	Методы и средства теплотехнических исследований	8	Б1.Б.12 Модуль общая физика; Б1.Б.17 Метрология, стандартизация и сертификация; Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика;	Б1.В.ОД.2 Модуль Теплоснабжение предприятий; Б1.В.ОД.4 Модуль Общая энергетика;

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.5.1 Автоматизация систем теплоснабжения и кондиционирования
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: ознакомление с функциональными схемами автоматизированных систем регулирования систем теплоснабжения и кондиционирования, формирование у студентов навыков по выбору средств автоматизации и освоению принципов построения автоматизированных систем управления работой теплоэнергетических установок.

Краткое содержание дисциплины: измерение технологических параметров. Автоматические регуляторы процессов, средства автоматизации систем теплоснабжения, Промышленные контроллеры.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2);	Знать: назначение и принципы действия основных технических средств автоматизации; общие принципы построения систем автоматического управления на основе микропроцессорной техники; Уметь: осуществлять выбор технических средств автоматизации; производить анализ работы локальных систем автоматизации; настраивать элементы автоматических систем регулирования Владеть: навыками анализа задач автоматизации и выдачи технического задания на автоматизацию систем теплоснабжения и кондиционирования.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.5.1	Автоматизация систем теплоснабжения и кондиционирования	10	Б1.Б.11.2 Спецглавы математики Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен Б1.В.ОД.3.1 Электротехника и электроника	Б3.ГИА

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.5.2 Автоматизация теплофизического эксперимента
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: теоретическое и практическое изучение теории и техники автоматизации теплофизического эксперимента, принципов построения автоматизированных систем научных исследований, обеспечивающая будущему инженеру теоретические знания и практические навыки, необходимые для работы с новыми методами экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

Основной задачей дисциплины является формирование у студентов знаний об основных принципах автоматизации теплофизического эксперимента, приобретение студентами практических навыков автоматизации теплофизического эксперимента на основе компьютерно-измерительных систем, работы на автоматизированных приборах для теплофизических измерений.

Краткое содержание дисциплины: общие принципы построения автоматизированных систем научных исследований; современные измерительно-вычислительные комплексы (ИВК); компьютерно-измерительная система «АКСАМИТ-6.25»; автоматизированные установки для теплофизического эксперимента

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2);	Знать: технические характеристики компьютерно-измерительной системы (КИС) "АКСАМИТ-6.25"; программное обеспечение КИС "АКСАМИТ-6.25; Уметь: использовать полученные знания для автоматизации эксперимента, используя КИС "АКСАМИТ- 6.25"; пользоваться методами и приборами, применяемыми в теплофизических измерениях, проводимых в автоматизированном режиме; пользоваться современными программными пакетами для автоматизации теплофизического эксперимента; правильно интерпретировать экспериментальные данные; самостоятельно работать с учебной и научной литературой. Владеть: методиками экспериментального исследования теплофизических свойств веществ; навыками использования компьютера для сбора и обработки данных в АСНИ; терминологией в области информационных технологий; навыками практического применения средств автоматизации при проведении теплофизического эксперимента.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.5.2	Автоматизация теплофизического эксперимента	10	Б1.Б.11.2 Спецглавы математики Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен Б1.В.ОД.3.1 Электротехника и электроника	БЗ.ГИА

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

\

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.6.1. Энергетические установки
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучить структуру, состав, принципы устройства и работы энергетических ГТУ и ПГУ различных типов и элементов их комплектующих, изучить основы расчета, проектирования и исследования комбинированных установок и их основного оборудования, не рассматриваемого в специальных дисциплинах.

Краткое содержание дисциплины: теоретические основы газотурбинных и парогазовых технологий на ТЭС, методы расчета ПГУ различных типов и определение сравнительной эффективности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1);	Знать: теоретические основы сжигания органического топлива; оптимальные условия сжигания, схемы, циклы и расчетные формулы ГТУ; типы, компоновку и принципиальное устройство паровых турбин; методы расчета оборудования агрегатов. Уметь: ориентироваться в различных типах комбинированных установок, уметь определить области их эффективного применения в условиях конкретных ТЭС; проводить технико-экономический анализ при выборе типа парогазовой энергетической установки. Владеть: специальной терминологией и лексикой; навыками составления теплового баланса, определения расхода воздуха, топлива; навыками расчета оборудования.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.6.1.	Энергетические установки	10	Б.1.Б.11.3 Информационные технологии в профессиональной деятельности; Б.1. В.ОД.4 Модуль Общая энергетика; Б.1.Б.В.ОД.1 Теплотехника.	Выпускная квалификационная работа.

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.6.2 Отопление, вентиляция и кондиционирование
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: приобретение студентами систематических знаний в области обеспечения в помещении необходимых комфортных условий и специальный микроклимат, системами отопления, вентиляции и кондиционирования.

Краткое содержание дисциплины: формирование микроклимата помещения. Процессы внутреннего обогрева зданий и сооружений в холодное время года для создания требуемого температурного фона. Циркуляция воздухообмена в помещении с помощью приточных и вытяжных вентиляционных установок. Создание и поддержание заданных комфортных параметров температуры, влажности, подвижности и чистоты воздушной среды в помещениях.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1)	Знать: основные научно-технические проблемы и перспективы развития в области систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВиК) из отечественного и зарубежного опыта; типовые расчеты и методы проектирования систем ОВиК и их отдельных элементов; стандартные методики проведения технико-экономических обоснований. Уметь: проводить поиск и анализ нормативных документов; провести сравнительный анализ лучших отечественных и зарубежных аналогов; использовать стандартные прикладные расчетные и графические программные пакеты; читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандарта ЕСКД; Владеть (методиками): современными методиками поиска и обработки информации, типовые методики расчета систем ОВиК; Владеть практическими навыками: использования автоматизированных систем проектирования; построения графических изображений с применением компьютерных пакетов программ; -информационных технологий.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б.1.В.ДВ.6.2	Отопление, вентиляция и кондиционирование	10	Б1.В.ОД.1 Модуль теплотехника	Б3.ГИА (защита ВКР)

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.7.1 Тепловые и атомные электростанции

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование физической культуры личности и способности направленного использования формирование у студента теоретической базы и практических навыков по работе электростанций.

При изучении дисциплины студент должен понимать ее смысл, место в практической энергетике и грамотно применять ее в дальнейшей практической деятельности; ознакомление студентов с основными понятиями и определениями установок тепловых и атомных электростанций, энергообеспечения предприятий и их элементов, понятием об энергетической надежности и экологической безопасности окружающей среды.

Краткое содержание дисциплины: История развития ТиАЭС. Классификация ТиАЭС. Регенеративный подогрев питательной воды на ТЭС. Влияние регенерации на КПД станции. Распределение регенерации для турбин с промперегревом. Оптимальная температура питательной воды. Схемы регенеративного подогрева. Схема с подогревателями смешивающего типа. Узловая схема подогревателя смешивающего типа со сливом дренажа после себя. Схема слива дренажей до себя. Каскадная схема слива дренажей. Совершенствование схемы каскадного слива охладителей дренажа. Реальная схема регенеративного подогрева, применяемая на ТЭС. Конструкции регенеративных подогревателей. Конструкция ПНД. Схема главных паропроводов блочных ТЭС. Схема главных паропроводов неблочных ТЭС. Схема главных трубопроводов блочных ТЭС.. Типы трубопроводов и их характеристика. Ближайшие и отдаленные перспективы развития ТЭС и АЭС в России и за рубежом. Роль атомных электростанций в энергетике мира и России. Тепловая экономичность АЭС. Параметры и циклы АЭС. Промежуточные сепарация и промперегрев. Управляемые параметры системы регенерации. Схемы и оборудование реакторного отделения АЭС разных типов. Системы регулирования энергоблоков АЭС. Конденсационная установка. Конденсаторы ТЭС с воздушным охлаждением. Теплофикационная установка. Системы технического водоснабжения ТЭС и АЭС. Влияние энергетики на окружающую среду. Химические и радиационные факторы экологического воздействия АЭС и ТЭС. Технологии очистки выбросов и сбросов на ТЭС.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9);	Знать: • современные и перспективные технологии, применяемые на ТЭС и АЭС для производства электрической и тепловой энергии; • методические основы выбора вида рабочего тела, управляемых параметров и циклов производства электрической энергии; • особенности паротурбинных установок АЭС; • современные методы анализа эффективности ТЭС и АЭС;

	• инженерные методы защиты окружающей среды при работе ТЭС и АЭС; Уметь: • принимать решения в области производственных задач основного технологического процесса ТЭС и АЭС; • выбирать технологические схемы с использованием пакетов прикладных программ; • выбирать серийное оборудование ТЭС и АЭС; Владеть: • принципами рационального выбора параметров технологического процесса ТЭС и АЭС; • методами анализа эффективности энергетических установок; • принципами системного подхода к выбору структуры и параметров ТЭС и АЭС; • инженерными методами защиты окружающей среды при работе ТЭС и АЭС.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.7.1	Тепловые и атомные электростанции	10	Б1.Б.11 Модуль Математика Б1.Б12 Модуль Общая физика Б1.В.ОД.3.3 Электроснабжение предприятий Б1.В.ДВ.6.1 Энергетические установки Б1.В.ОД.3.2 Электрические машины и аппараты	Б3. ГИА

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.7.2. Технологические энергоносители предприятий
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование знаний о системах производства и распределения энергоносителей; овладение знаниями о технологии использования воды, сжатого воздуха и продуктов разделения воздуха, природного и искусственных газов, холода на промышленных предприятиях, требований к качеству воды, водяного пара, воздуха и газа как к технологическим продуктам; о принципах и методах водо-, воздухо-газо- и холодоподготовки; об использовании технологических процессов подготовки и очистки воды, воздуха, газа с их аппаратным и схемным оформлением на промышленных предприятиях; использование полученные знания для технической и административно-технической эксплуатации для энергоснабжения предприятий и (или) входящих в них объектов с обеспечением необходимых показателей надежности и экономичности.

Краткое содержание дисциплины: Системы производства и распределения энергоносителей на ПП. Энергоносители. Системы газоснабжения ПП. Транспортировка газа потребителю: Гидравлический расчет газопроводов. Методики расчета тупиковых, кольцевых газовых сетей. Неравномерность потребления газа. Системы водоснабжения ПП. Системы производства сжатого воздуха ПП. Системы холодоснабжения ПП. Системы обеспечения предприятий продуктами разделения воздуха. При изучении дисциплины студент должен понимать ее смысл, место в практической энергетике и грамотно применять ее в дальнейшей практической деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования (ПК-8); способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на	Знать: • масштабы, направления и перспективы производства и распределения энергоносителей; • способы получения энергоносителей; • методики определения потребностей в энергоносителях; • способы расчета технологических схем; • общие принципы реализации технологических процессов на ПП различного вида; • структуру и общие принципы функционирования тепло- и электроэнергетических систем промышленных предприятий; • общие принципы энергоиспользования в промышленном производстве; • масштабы и направления использования энергоносителей промышленных предприятий; • виды и свойства энергоносителей; • основные схемы систем производства и распределения энергоносителей; • основные виды теплотехнологических установок; • требования к качеству воды, сжатого воздуха, природного и искусственных газов, продуктов

производстве (ПК-9);	разделения воздуха как технологических продуктов; • режимы работы производящего энергоресурсы оборудования. Уметь: • рассчитывать потребности в энергоносителях; • обосновывать выбор основного и вспомогательного оборудования на ПП по производству энергоносителей; • применять компьютерные технологии при расчете технологических схем систем производства и распределения энергоносителей; • определять расчетные потребности в энергоносителях, рассчитывать основные параметры отдельных стадий обработки воды; • обосновывать выбор схемы систем водо-, воздухо- газо- и холодоподготовки с учетом исходных данных и предъявляемых требований; Владеть (методиками): • методами расчета характеристик теплоносителей, используемых в теплотехнологическом производстве; • навыками выбора рациональных схем систем производства и распределения сжатого воздуха, холода, продуктов разделения воздуха, топлива, воды; • анализа и расчета показателей качества воды.
----------------------	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.7.2.	Технологическое энергоносители предприятий	10	Б1.Б.11 Модуль математика Б1.Б.12 Модуль Общая физика Б1.Б.13 Химия Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен Б1.Б.16.3 Материаловедение и технология конструкционных материалов	Б2.Практика Б3. ГИА

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.8.1 Адаптивный специализированный модуль
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формальная и дидактическая адаптация первокурсников, введение в специальность, решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в областитеплоэнергетики и теплотехники.

Краткое содержание дисциплины: Ознакомление и повторение разделов математики применяемых в теплоэнергетике и теплотехнике. Применение теплотехнических устройств в науке, технике.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: -о перечне дисциплин по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника»; - о математических аппаратах, применяемых в технических дисциплинах; - принципы работы тепловых, атомных, электростанций. Уметь: - использовать полученные знания для объяснения принципов работы тепловых, атомных, электростанций.; - разбираться в принципах работы тепловых, атомных, электростанций.. - выделять главное, сделать выводы; Владеть: - информацией о развитии энергетики.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семес тр изуче ния	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.8.1	Адаптивный специализированный модуль	2	Знания и умения полученные в средней общеобразовательной школе	Б1.Б.11 Модуль Математика Б1.Б.12 Модуль Общая физика Б1.В.ОД.1 Теплотехника

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.8.2 Выравнивающие курсы
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Восстановление пробелов в базовых знаниях по математике и физике обучающихся, поступивших на первый курс. Данный курс нацелен помочь студентам освоить в дальнейшем курс высшей математики и общей физики в университете, в организации самостоятельной работы обучающегося.

Краткое содержание дисциплины: алгебраические и арифметические преобразования, действия с многочленами, решение квадратных и линейных уравнений. Решение задач по физике. Организация самостоятельной работы обучающегося: как писать конспекты, оформление рефератов, презентация. Выступление с докладом по определенной теме.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).	Знать: Основные понятия, принципы и методы математики: математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. Фундаментальные законы природы и основные физические законы. Суть физических явлений и процессов. Уметь: Применять математические методы, знание законов природы и физических законов для решения задач. Применять в практической деятельности знания физических законов и физические методы познания. Владеть: Математическим аппаратом и методами, навыками практического применения знаний законов природы и физики в своей профессиональной деятельности. Физико-математическим аппаратом для решения задач

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.8.2	Выравнивающие курсы	2	Знания и умения полученные в средней общеобразовательной школе	Б1.Б.11 Модуль Математика Б1.Б.12 Модуль Общая физика

1.4. Язык преподавания: Русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.9.1 Энергетические основы обеспечения жизнедеятельности человека
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: дисциплины является получение необходимых знаний для проектирования и эксплуатаций энергетических систем жизнеобеспечения человека.

Задача изучения дисциплины заключается в приобретении навыков и умений разрабатывать и рассчитывать схемы, оценивать и выбирать оборудование систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, хозяйственно-питьевого и бытового горячего водоснабжения на промышленных предприятиях.

Краткое содержание дисциплины: комфортные условия жизнедеятельности человеческого организма, тепловой и влажностный режимы производственных помещений, системы отопления промышленных предприятий, системы вентиляции промышленных предприятий системы кондиционирования воздуха, системы бытового горячего водоснабжения, системы хозяйственно-питьевого водоснабжения предприятия.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7);	Знать: основные принципы работы систем обеспечения жизнедеятельности человека; источники поступления вредных веществ в рабочую зону помещений; методы поддержания требуемых параметров работы систем; методы управления системами; Уметь: применять их для решения задач, связанных с обеспечением жизнедеятельности человека; показать взаимосвязь и взаимодействие между отдельными элементами систем. Владеть: методами оценки параметров работы энергетических систем обеспечения жизнедеятельности человека.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.9.1	Энергетические основы обеспечения жизнедеятельности человека	10	Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика Б1.В.ОД.1 Модуль Теплотехника Б1.В.ОД.2.2 Нагнетатели и тепловые двигатели	Б3.ГИА (защита ВКР)

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.9.2 Теплоэнергоэффективные технологии

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студента теоретических знаний и практических навыков расчета и проектирования элементов энерго-ресурсосбережения теплоэнергетических установок, теплоснабжающих систем и тепловых сетей, включая систем электроотопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Формирование систем энергоснабжения промышленных предприятий, городов и потребителей сельского хозяйства.

Краткое содержание дисциплины: разделы, посвященные изучению основных принципов, особенностей надежности, безопасности функционирования, развития систем электро-, тепло-, топливо и водоснабжения промышленных предприятий. Использование новых материалов и технологии с целью повышения надежности, устойчивости, безопасности и эффективности систем энергоснабжения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1);	Знать: организационные, технические, экономические механизмы энергосбережения; балансовые соотношения для анализа энергопотребления; оценки эффективности использования энергии в энергетических установках; методы и средства снижения потерь электроэнергии; способы снижения затрат на производство и распределение электроэнергии; пути снижения вредных выбросов и уровня загрязнения за счет внедрения энергосберегающих технологий. Уметь: оценивать эффективность использования тепловой энергии на предприятиях; составлять энергетические балансы; составлять паспорт энергетического предприятия; разрабатывать и внедрять энергосберегающие технологии; оценивать эффективность внедрения энергосберегающих мероприятий, направленных на улучшение экологии. Владеть: способностью вести расчет и подбор высокотехнологичного энергосберегающего оборудования.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.9.2	Теплоэнергоэффективные технологии	10	Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика Б1.В.ОД.1 Модуль Теплотехника Б1.В.ОД.2.2 Нагнетатели и тепловые двигатели	Б3.ГИА (защита ВКР)

1.4. Язык преподавания: русский

Зав.кафедрой теплофизики и теплоэнергетики ФТИ: _____/Солдатов С.Н.

1. АННОТАЦИЯ

к программе практики

Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место, способ и форма проведения практики

Цель освоения: ознакомления с предприятиями, с историей, с технологическими процессами и оборудованием основных цехов, приобретения профессиональных навыков для дальнейшего изучения последующих профильных дисциплин.

Задачами учебной практики: является ознакомление с общей структурой теплоэнергетического предприятия; с технологическими процессами и теплоэнергетическим оборудованием предприятия; с методами и средствами контроля параметров технологических процессов; с основными планово-экономическими показателями предприятия.

Место проведения практики: в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и организациях, связанных с направлением подготовки (ТЭЦ, ГРЭС, ЖКХ и тд.)

Способ проведения практики: стационарный или выездной.

Форма проведения: дискретно.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2); способность к самоорганизации и самообразованию(ОК-7); способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7);	знать: особенности конкретных промышленных предприятий; научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций. уметь: обращаться с технологическими средствами разработки и ведения документации, контроля качества продукции. владеть: методами проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части объектов теплоэнергетики, энергетических и теплотехнологических предприятий, тепловых сетей

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	4	Б1.Б.9 Введение в специальность; Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельность	Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен Б1.В.ОД.1.3 Основы трансформации теплоты

1.4. Язык обучения: русский

1. АННОТАЦИЯ

к программе практики

Б2.У.2 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Учебно-технологическая)

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место, способ и форма проведения практики

Цель освоения:

- закрепление теоретических и практических знаний;
- изучение прав и обязанностей мастера цеха, участка;
- изучение с технологическими процессами одного из производств и его основным и вспомогательным оборудованием
- изучение технологического оборудования, правил его эксплуатации, а также правил эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники;
- приобретение теоретических навыков в будущей профессиональной деятельности.

Задачами учебно-технологической практики являются:

- ознакомление студентов с особенностями выбранного направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и будущего профиля работы;
- изучение современных технологических процессов и оборудования производства;
- изучение принципов и правил разработки технологических процессов производства электроэнергии на тепловых станциях и ее распределение;
- изучение мероприятий по обеспечению безаварийной работы оборудования;
- ознакомление с правилами технической эксплуатации энергетического оборудования.

Место проведения практики:

Технологическая практика является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся на производственной базе теплоэнергетического предприятий.

Учебно-технологическая практика проводится параллельно с теоретическим обучением на третьем семестра. Трудоемкость практики – 3 з.е.(108ч). Местом проведения практики могут быть: теплоэнергетические предприятия, соответствующие профилю подготовки, конструкторские бюро, лаборатории предприятий и вузов.

Способ проведения практики: стационарно или выездная

Форма проведения: дискретно

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
– Способность к самоорганизации и самообразованию(ОК-7); – Способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7)	Знать: - назначение и характеристики основного и вспомогательного оборудования теплогенерирующей установки (котлы, вентиляторы, дымососы, турбины, деаэраторы, подогреватели, насосы и др.); - особенности конкретных промышленных предприятий; - методы, способы и средства осуществления технического контроля, испытаний и управления качеством в процессе производства; - мероприятия по защите окружающей среды и технике

	безопасности. Уметь: – различать по внешнему виду основное и вспомогательное оборудование теплогенерирующей установки, принципы его размещения на производственных площадях промышленной ТЭЦ, производственной котельной или отопительной котельной; – находить тип (марку), паспортные данные и характеристики основного и вспомогательного теплотехнического оборудования; Владеть: методами проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части объектов теплоэнергетики, энергетических и теплотехнологических предприятий, тепловых сетей.
--	---

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.У.2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Учебно-технологическая)	4	Б1.Б.9 Введение в специальность; Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельность	Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен Б1.В.ОД.1.3 Основы трансформации теплоты

1.4. Язык обучения: русский

АННОТАЦИЯ
к программе практики
Б2.П.1 Технологическая практика (Производственно-технологическая практика)

Трудоемкость 9 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место, способ и форма проведения практики

Цель: закрепление и углубление знаний математических и естественнонаучных, общепрофессиональных и профильно-специализированных дисциплин, включенных в учебный план, подготовка к изучению последующих профильных дисциплин; приобретение обучающимися практических навыков, профессиональных компетенций, связанных с проектированием, исследованием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности.

Задачи учебной практики:

- обеспечение соблюдения правил техники безопасности;
- научиться оценивать режимы работы технологического оборудования по контрольно-измерительным приборам;
- участие в работах по освоению технологических процессов.

Место проведения практики: в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и организациях, связанных с направлением подготовки (ТЭЦ, ГРЭС, ЖКХ и тд.)

Способ проведения практики: стационарный или выездной.

Форма проведения: дискретно.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
способность к самоорганизации и самообразованию(ОК-7); способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7); ПК-10 готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	Знать: - правила техники безопасности - особенности конкретных промышленных предприятий; научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций; - технологию преобразования, передачи и распределения тепловой энергии для нужд наиболее распространенных групп потребителей; Уметь: - выбирать способы освоения технологических процессов; - обращаться с технологическими средствами разработки и ведения документации, контроля качества продукции; - пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей правила техники безопасности; Владеть: - методами настройки энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования; - навыками проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части

	объектов теплоэнергетики, энергетических и теплотехнологических предприятий, тепловых сетей.
--	--

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.П.1	Технологическая практика (Производственно-технологическая практика)	5	Б1.Б.9 Введение в специальность; Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельность	Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен Б1.В.ОД.1.3 Основы трансформации теплоты

1.3. Язык обучения: русский

1. АННОТАЦИЯ

к программе практики

Б2.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Производственно-монтажная практика)

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место, способ и форма проведения практики

Цель: способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины, готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования, способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве а также освоение теоретических знаний и приобретение практических навыков по проектированию в области энергоснабжения предприятий, подготовка к технологической деятельности.

Задачами учебной практики: ознакомление с организационной структурой, изучение технических и экономических показателей объекта исследования, ознакомление с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины, изучения с внедрением достижений науки и техники в производство. Кроме того, студент должен освоить теоретические знания и приобретенные практические навыки по проектированию в области энергоснабжения предприятий и подготовки к проектно-конструкторской и технологической деятельности.

Место проведения практики: в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и организациях, связанных с направлением подготовки (ТЭЦ, ГРЭС, ЖКХ и тд.)

Способ проведения практики: стационарный или выездной.

Форма проведения: дискретно.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
способность к самоорганизации и самообразованию(ОК-7); способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7); ПК-11 готовность участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах	знать: • общие теоретические сведения по организации технологического процесса выработки тепла и электроэнергии на тепловых электрических станциях и в других теплоэнергетических установках; методические основы метрологического обеспечения технологического оборудования; • технологию преобразования, передачи и распределения тепловой энергии для нужд наиболее распространенных групп потребителей; • методику испытаний теплоэнергетических систем и оборудования уметь: • осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач;

	• работать с чертежами и тепловыми схемами энергетического оборудования; • проводить типовые и плановые испытания теплотехнического оборудования; • измерять основные параметры объекта с помощью измерительных приборов; владеть: • методами наладки, монтажа, настройки, регулировки и опытной проверки энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования; • навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта;
--	---

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.П.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Производственно-монтажная практика)	6	Б1.Б.9 Введение в специальность; Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельность Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен Б1.В.ОД.1.3 Основы трансформации теплоты	Б1.В.ОД.1. Тепломассообменное оборудование предприятий Б1.В.ОД.2.1 Физико-химические основы водоподготовки Б1.В.ОД.2.2 Нагнетатели и тепловые двигатели Б1.В.ОД.2.3 Котельные установки и парогенераторы

1.4. Язык обучения: русский

1. АННОТАЦИЯ

к программе практики

Б2.П.3 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Производственно-эксплуатационная практика)

Трудоемкость 9 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место, способ и форма проведения практики

Цель: углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в вузе при изучении дисциплин профессионального цикла, а также получение практических навыков работы по профилю «Энергообеспечение предприятий»; изучения общих профессиональных и специальных дисциплин.

Задачами практики являются:

- изучение вопросов, связанных с разработкой конструкторской и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации теплоэнергетического оборудования;
- приобретение навыков и опыта практической работы по выбранной профессии;
- практическое освоение обязанностей мастера-приемщика, мастера-диагноста, слесаря - ремонтника;
- практическое освоение технологий приемки, диагностики, технического обслуживания и ремонта теплоэнергетического оборудования;
- приобретение навыков оптимизации процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции и услуг.

Место проведения практики: в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и организациях, связанных с направлением подготовки (ТЭЦ, ГРЭС, ЖКХ и тд.)

Способ проведения практики: стационарный или выездной.

Форма проведения: дискретно.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
ПК-10 готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов ПК-11 готовностью участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах ПК-12 готовностью участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования ПК-13 способностью к обслуживанию технологического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт	ЗНАТЬ: - периодичность и состав работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту, контрольным измерениям и послеремонтным испытаниям котельных установок, тягодутьевых и питательных систем и оборудования золошлакоудаления, электродвигателей и генераторов, осветительных и облучательных установок, электронагревательных установок, аппаратуры защиты, управления и средств автоматизации; - нормы расхода электроэнергии; - технику безопасности, меры пожарной и экологической безопасности. Уметь: - под руководством специалиста осуществлять основные виды работ по эксплуатации энергооборудования; - проводить осмотры, проверку и испытания энергоустановок и электрооборудования; - составлять графики технического обслуживания и ремонта энергооборудования предприятия;

	- производить учет и анализ отказов в работе энергооборудования. Владеть навыками: - выполнения работ по технической эксплуатации и ремонту; - по обеспечению безопасной работы по эксплуатации энергетического оборудования.
--	---

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.П.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Производственно-эксплуатационная практика)	8	Б1.Б.9 Введение в специальность; Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельность Б1.Б.16.4 Гидрогазодинамика Б1.В.ОД.1.1 Техническая термодинамика Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообмен Б1.В.ОД.1.3 Основы трансформации теплоты	Б1.В.ОД.1. Тепломассообменное оборудование предприятий Б1.В.ОД.2.1 Физико-химические основы водоподготовки Б1.В.ОД.2.2 Нагнетатели и тепловые двигатели Б1.В.ОД.2.3 Котельные установки и парогенераторы Б1.В.ОД.2.5 Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий

1.4. Язык обучения: русский

1. АННОТАЦИЯ

к программе практики

Б2.П.4 Преддипломная практика

Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание, место, способ и форма проведения практики

Цель преддипломной практики: подготовить студента к решению организационно-технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы. Поставленная цель достигается путем изучения особенностей конкретных промышленных предприятий или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, с производством которых связана тема выпускной квалификационной работы студента.

Основной задачей практики является глубокое изучение и анализ студентами технической деятельности предприятия, разработка рекомендаций по улучшению технической и экономической деятельности предприятия.

Место проведения практики: предприятия энергетики, промышленные предприятия, научно-исследовательские и проектные организации, оснащенные современным технологическим оборудованием, средствами проектирования, информационными источниками, где возможно изучение материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по практике
ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, предоставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ПК-1 способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией ПК-2 способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием ПК-8 готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования ПК-9 способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия	Знать: - системные программы и прикладные приложения компьютера. - состав и структуру исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов - параметры, характеризующие системы инженерного обеспечения - методы сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией - стадии разработки проектных решений, связанных с модернизацией оборудования технологических энергосистем; - основы выполнения расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов, потребности предприятий в энергоносителях. - требования правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины; - методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания - методы и технические средства для измерений температуры, давления, уровня и расхода, состава и свойств жидкостей, газов и пара; - виды воздействия на окружающую среду предприятий теплоэнергетики; нормативы в области охраны

и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве ПК-10 готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов ПК-12 готовностью участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования	окружающей среды; особенности выбора методов и способов подавления в источниках и на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросов сточных вод, отходов до нормативных значений на предприятиях теплоэнергетики; основные нормативно-правовые акты в области обеспечения экологической безопасности на предприятиях теплоэнергетики. – требования к составлению типовых режимов работы основного и вспомогательного оборудования. Уметь: - пользоваться системными и прикладными вычислительными программами общего и специального назначения, глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций - проводить анализ нагрузок, исполнительных схем энергообъектов и их элементов - оценивать техническую возможность подключения энергообъектов и их элементов - определять основные геометрические размеры энергетических установок - определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовке обоснований технического перевооружения; - применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике; - проводить гидравлический и аэродинамический расчет по типовым методикам с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации. - осуществлять выбор методов и средств измерений для контроля состояния теплотехнического оборудования; - проводить оценку негативных воздействий на окружающую среду предприятий теплоэнергетики; планировать экозащитные мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на предприятиях теплоэнергетики. – составлять принципиальные схемы систем для расчета и выбора оборудования. Владеть: - навыками работы с компьютерными системными и прикладными вычислительными программами по профилю специальности. - навыками выбора основного и вспомогательного оборудования, оформления технической документации - методами обеспечения надежной работы теплоэнергетических систем, средств автоматизации и защиты, воздухопроводов и газопроводов; - современными методами поиска и обработки информации с учетом изменяющихся условий эксплуатации теплоэнергетических систем и установок; Знать: - основы системного подхода к анализу природных и техногенных опасностей и обеспечению безопасности; - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них; - навыками расчетов выбросов, сбросов, отходов на
---	---

	предприятиях теплоэнергетики; навыками практической работы с экологическими нормативами и разработки мероприятий по повышению экологической безопасности на предприятиях теплоэнергетики; способностью планировать экозащитные мероприятия на предприятиях теплоэнергетики. - навыками подбора оборудования, составления документации по пусконаладочным работам теплотехнологического оборудования - навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования
--	--

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.П.4	Преддипломная практика	5	Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельность Б1.В.ОД.1.2 Тепломассообменное оборудование предприятий Б1.В.ОД.2.1 Физико-химические основы водоподготовки Б1.В.ОД.2.2 Нагнетатели и тепловые двигатели Б1.В.ОД.2.3 Котельные установки и парогенераторы Б1.В.ОД.2.5 Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий	Б3.Г.1 Подготовка к сдаче государственного экзамена, Б3.Д Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедура защиты.

1.4. Язык обучения: русский