

Аннотация рабочей программы дисциплины «История» (цикл Б.1)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла Б.1(Б.1).

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представления об историческом прошлом России в контексте общемировых тенденций развития; формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, обучение приёмам поиска и работы с исторической информацией.

2. Задачи изучения дисциплины заключаются:

- в формировании гражданской идентичности, развития интереса и воспитания уважения к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению;
- в знании движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- в воспитании нравственности, морали, толерантности;
- в понимании многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- в понимании студентами места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- в способности студентов работать с разноплановыми источниками; способности к эффективному поиску информации и критике источников;
- в формировании навыков исторической аналитики: способности на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- в умении логически мыслить, вести научные дискуссии;
- в развитии творческого мышления, самостоятельности суждений, способности находить нестандартные подходы к решению научных и

производственных задач, адекватно действовать в ситуациях неопределенности.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные дидактические единицы (разделы):

Раздел 1. Русь в древности и в эпоху европейского средневековья (IX-XVII вв.)

Раздел 2. Российская империя и мир в XVIII - начале XX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот
Раздел 3. Россия и мир в XX - XXI веках.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)			
Аудиторные занятия:	1,5 (54)	1,5 (54)			
– лекции	0,5 (18)	0,5 (18)			
– практические занятия (ПЗ)	1 (36)	1 (36)			
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)	1,5 (54)			
Вид промежуточного контроля	–	зачет			

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные направления, проблемы, теории и методы истории;
- движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества;
- различные подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории;
- основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории;
- важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития;

уметь:

- логически мыслить, вести научные дискуссии;
- работать с разноплановыми источниками;
- осуществлять эффективный поиск информации и критики источников;
- получать, обрабатывать и сохранять источники информации;
- преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и

историзма;

- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;
- соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;
- извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения;
- применять терминологию исторической науки в профессиональной деятельности.

владеть:

- представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма;
- навыками анализа исторических источников;
- приемами ведения дискуссии и полемики.

Виды учебной работы по дисциплине включают в себя: аудиторные занятия (лекции и практические (семинарские) занятия) и самостоятельную работу студентов (теоретическое изучение курса, написание и сдача реферата и рецензии).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» (Цикл Б.1)

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла Б.1 (Б.2).

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Иностранный язык» является: формирование и развитие коммуникативной иноязычной компетенции, необходимой и достаточной, для решения обучаемыми коммуникативно-практических задач в изучаемых ситуациях бытового, научного, делового общения, а так же развитие способностей и качеств, необходимых для коммуникативного и социокультурного саморазвития личности обучаемого.

Задачей изучения дисциплины «Иностранный язык» является: сформировать коммуникативную компетенцию говорения, письма, чтения, аудирования.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовностью к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способность и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Курс иностранного языка состоит из 5 основных модулей, позволяющих стандартизировать языковой материал и унифицировать требования к развитию тех или иных навыков. Языковая реализация каждого модуля предполагает тематический отбор соответствующих синтаксических структур, лексики, лингвострановедческих и экстралингвистических факторов. Каждый модуль предусматривает комплексное обучение всем видам речевой деятельности, при необходимости с усилением акцента на том или ином из них. Все модули разделены по аспектам языка и видам речевой деятельности.

Основными организационными формами обучения являются: аудиторные занятия с преподавателем, текущая внеаудиторная работа студентов дома, в лингафонном кабинете, компьютерном классе, по

тренировке и самоконтролю усвоения материала, самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя как средство усиления индивидуализации.

Самостоятельная работа дома предполагает такие виды работы как:

- подготовка к текущим практическим занятиям;
- внеаудиторное чтение;
- перевод научно-технической литературы;

Самостоятельная работа в лингафонном кабинете предполагает такие виды работы как:

- работа с аудио/видео материалами;
- работа с Интернет-ресурсами;

Самостоятельная работа имеет такое же методическое и материальное обеспечение, как и аудиторные занятия по иностранному языку. При определении итоговой оценки за курс иностранного языка 30% ее должна составлять оценка самостоятельной работы студентов.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	8 (288)	2 (72)	2 (72)	2 (72)	2 (72)
Аудиторные занятия:	4 (144)	1 (36)	1 (36)	1 (36)	1 (36)
– лекции					
– практические занятия (ПЗ)	4 (144)	1 (36)	1 (36)	1 (36)	1 (36)
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	4 (144)	1 (36)	1 (36)	1 (36)	1 (36)
Вид промежуточного контроля	–	зачет	зачет	зачет	зачет

Основные дидактические модули:

Модуль 1. Говорение

Модуль 2. Чтение

Модуль 3. Письмо

Модуль 4. Аудирование

В результате изучения дисциплины студент должен:

уметь:

- вести беседу на иностранном языке, связанную с предстоящей профессиональной деятельностью и повседневной жизнью;
- читать со словарем и понимать зарубежные первоисточники по своей специальности и извлекать из них необходимые сведения;
- оформлять извлечённую информацию в удобную для пользования форму в виде аннотаций, переводов, рефератов и т.п.;
- делать научное сообщение, доклад, презентацию;

владеть:

- навыками разговорно-бытовой речи (нормативным произношением

и ритмом речи, применять их для беседы на бытовые темы);

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного вида рассуждений;
- базовой грамматикой и основными грамматическими явлениями;
- всеми видами чтения (просмотрового, ознакомительного, изучающего, поискового);
- основными навыками письма, необходимыми для подготовки тезисов, аннотаций, рефератов и навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками практического восприятия информации.

Виды учебной работы: практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль (зачет, экзамен).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия» (цикл Б.1)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла Б.1 (Б.3).

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение студентом знаний и умений в сфере философии и развитие навыков, необходимых для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, а также применения философских и общенаучных методов в повседневной и профессиональной жизни.

2. Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования, связи философии с другими научными дисциплинами;
- введение в круг философских проблем, связанных с личностным, социальным и профессиональным развитием;
- развитие умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- развитие умения использовать категории и методы философии для анализа и оценивания различных социальных тенденций, фактов и явлений;
- развитие умения использовать в практической жизни философские и общенаучные методы мышления и исследования;
- развитие умения демонстрировать способность и готовность к диалогу по проблемам общественного и мировоззренческого характера, способность к рефлексии;
- овладение навыками анализа и интерпретации текстов, имеющих философское содержание;
- овладение навыками поиска, критического восприятия, анализа и оценки источников информации;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации, публичной речи;
- овладение базовыми принципами и приемами философского познания.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)			
Аудиторные занятия:	1,5 (54)	1,5 (54)			
– лекции	0,5 (18)	0,5 (18)			
– практические занятия (ПЗ)	1 (36)	1 (36)			
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)	1,5 (54)			
Вид промежуточного контроля	1 (36)	экзамен			

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- специфику философии как способа познания и духовного освоения мира, основные разделы современного философского знания и исторические типы философии, философские проблемы и методы исследования, связь философии с другими научными дисциплинами;

уметь:

- логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;
- использовать в практической жизни философские и общенаучные методы мышления и исследования; демонстрировать способность и готовность к диалогу по проблемам общественного и мировоззренческого характера, способность к рефлексии;

владеть:

- навыками анализа и интерпретации текстов, имеющих философское содержание;
- навыками поиска, критического восприятия, анализа и оценки источников информации;
- приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации, публичной речи; базовыми принципами и приемами философского познания.

Виды учебной работы: лекции, семинары, самостоятельная работа (изучение теоретического курса, написание письменных работ, групповой творческий проект).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономическая теория» (Цикл Б.1)

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономическая теория» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла Б.1 (Б.4).

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - вооружить бакалавра знаниями в области экономики, выработать способность к рациональному экономическому поведению и применению полученных знаний в своей профессиональной деятельности.

Ознакомить студента с основами экономической теории.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- - способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовность использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);
- способность и готовность понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности (ОК-14);
- способностью к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, планированию работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-22);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение в экономическую теорию. Экономические потребности и блага; экономические ресурсы и их классификация; экономические субъекты и экономические рынки; кругооборот расходов и доходов; экономическая эффективность; кривая производственных возможностей; краткосрочный и долгосрочный периоды в экономическом анализе; экономический рост и пути его достижения; методы экономической теории и уровни экономического анализа, экономическая стратегия и экономическая политика; экономические ограничения; неопределенность и экономические риски, конкуренция и ее виды; страхование, экономическая безопасность; понятие и виды собственности.

Микроэкономика. Теория потребительского поведения; закон

убывающей предельной полезности; эффект замещения и эффект дохода; функции спроса и предложения; рыночное равновесие; государственное регулирование рынка; эластичность спроса и предложения и ее зависимость от фактора времени; основные типы рыночных структур: совершенная конкуренция, монополия, олигополия и монополистическая конкуренция; естественная монополия; ценовая дискриминация; кривые спроса и предложения для предприятий, работающих в различных моделях рынка; экономические последствия монополии для общества; антимонопольное законодательство; тайный сговор олигополистов и его последствия; ресурсы предприятия и эффективность их использования; производственная функция и ее свойства; закон убывающей предельной производительности; понятие валового, среднего и предельного продукта, выручки и издержек; оптимизация издержек; переменные и постоянные издержки; бухгалтерские и экономические издержки и прибыль; максимизация прибыли в различных моделях рынка; особенности рынка факторов производства; максимизация прибыли и минимизация затрат на рынке ресурсов; рынок труда и заработная плата; оптимизация объема используемых трудовых ресурсов; влияние государства и профсоюзов на рынок труда; особенности рынка физического капитала; потоки и запасы; чистая приведенная стоимость; внутренняя норма доходности; спрос и предложение на земельные ресурсы; экономическая рента; общее равновесие и благосостояние; неравенство в распределении доходов; роль государства.

Понятие предприятия, классификация; внешняя и внутренняя среда; диверсификация, концентрация и централизация производства; открытие и закрытие предприятий, санация и банкротство; инфраструктура бизнеса.

Макроэкономика. Общественное воспроизводство;

макроэкономические субъекты и макроэкономические рынки; основное макроэкономическое тождество; экономические функции правительства; основные макроэкономические показатели; методы измерения валового внутреннего продукта; совокупный спрос и совокупное предложение; макроэкономическое равновесие; безработица и ее виды; инфляция и ее причины; теории экономического роста и экономического цикла; понятие и функции налогов; бюджетно-налоговая политика; денежное обращение; банковская система и ее уровни; банковский и денежный мультипликатор; денежно-кредитная политика; международные экономические отношения; платежный баланс страны; валютный курс; государственный бюджет; закрытая и открытая экономика; теневая экономика; стабилизационная политика.

История экономических учений: особенности экономических воззрений в традиционных обществах, систематизация экономических знаний, первые теоретические системы; основные этапы развития экономической теории. Формирование и эволюция современной экономической мысли. Вклад российских ученых в развитие мировой экономической мысли.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)			3 (108)	
Аудиторные занятия:	1,5 (54)			1,5 (54)	
– лекции	0,5 (18)			0,5 (18)	
– практические занятия (ПЗ)	1 (36)			1 (36)	
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)			1,5 (54)	
Вид промежуточного контроля	–			зачет	

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Введение в экономическую теорию.

Модуль 2. Микроэкономика.

Модуль 3. Макроэкономика.

Модуль 4. История экономических учений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные разделы современной экономической теории;
- определение экономики как науки и ее основных понятий;
- основные субъекты экономика;
- состав и содержание макроэкономических процессов;
- методы, алгоритмы и инструменты экономического анализа;
- способы оценки эффективности работы организации;

уметь:

- самостоятельно анализировать экономическую литературу, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;
- использовать в своей деятельности методы экономического анализа;

владеть:

- методами принятия экономических решений.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль (зачет).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Правоведение» (Цикл Б.1)

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Правоведение» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла Б.1 (Б.5).

4. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - дать студентам основные знания в области права, выработать позитивное отношение к нему.

Задача дисциплины - выработать умения: понимать законы и другие нормативные правовые акты; обеспечивать соблюдение законодательства, принимать решения и совершать иные юридические действия в точном соответствии с законом; анализировать законодательство и практику его применения, ориентироваться в специальной литературе.

5. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность и готовность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм (ОК-8);
- способность и готовность к соблюдению прав и обязанностей гражданина; к свободному и ответственному поведению (ОК-9);
- способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовностью использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-Ю);
- способностью и готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-4);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);

6. Содержание дисциплины. Основные разделы

Предмет, метод и задачи курса «Правоведение» в вузе. Общество и государство, политическая власть. Право: понятие, нормы, отрасли. Мораль и право, правовая культура. Правоотношения и их участники. Правонарушение

и юридическая ответственность.

Основы конституционного строя, народовластие в Российской Федерации. Основы правового статуса человека и гражданина. Федеративное устройство России. Система органов государственной власти в России. Конституционные основы судебной системы. Правоохранительные органы.

Основы гражданского права: гражданское правоотношение; доверенность; исковая давность; право собственности; приобретение и прекращение права собственности; защита и право собственности. Общие положения об обязательствах. Договор, понятие, форма, виды. Обязательства вследствие причинения вреда.

Основы трудового права. Трудовой кодекс РФ. Социальное партнерство в сфере труда. Трудовой договор. Дисциплина труда. Дисциплинарные взыскания. Материальная ответственность сторон трудового договора. Рабочее время, время отдыха, заработная плата. Защита трудовых прав работников. Разрешение трудовых споров. Федеральная инспекция труда.

Основы семейного права. Основы административного права. Основы муниципального права. Основы уголовного права. Основы экологического права и земельного законодательства. Право в сфере образовательной деятельности и культуры.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)			3 (108)	
Аудиторные занятия:	1,5 (54)			1,5 (54)	
– лекции	0,5 (18)			0,5 (18)	
– практические занятия (ПЗ)	1 (36)			1 (36)	
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)			1,5 (54)	
Вид промежуточного контроля	–			зачет	

Основные дидактические модули:

Модуль 1. Предмет, метод и задачи курса.

Модуль 2. Основы гражданского права.

Модуль 3. Основы трудового права.

Модуль 4. Основы семейного права.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные разделы современной теории права;

уметь:

- самостоятельно анализировать социально-политическую, юридическую литературу;

- планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа в рамках правового поля.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль (зачет).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык (деловой)» (Цикл Б.1)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык (деловой)» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла Б.1 (ДВ.1).

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины «Иностранный язык (деловой)» является формирование у студентов иноязычной коммуникативной компетенции, позволяющей использовать иностранный язык практически в процессе устного и письменного делового общения. Практическое владение деловым иностранным языком предполагает владение навыками бизнес-коммуникаций, бизнес-корреспонденции и профильного иностранного языка.

Повышать общую компетентность студентов (ОК, ПК) до уровня, который позволит им использовать иностранный язык в профессиональной и деловой среде благодаря усвоению в процессе обучения навыков деловой коммуникации.

Развивать способность студентов применять знание иностранного языка на практике (ПК), развивать их навыки социокультурной компетенции (ОК), формировать их поведенческие стереотипы (ОК) и профессиональные навыки (ПК), необходимые для успешной социальной адаптации выпускников на рынке труда и в деловой среде.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способностью к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовностью к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Программа «Иностранный язык (деловой)» содержит модульно разбитый материал. Языковая реализация каждого модуля предполагает тематический отбор соответствующих синтаксических структур, лексики, экстралингвистических факторов. Каждый модуль предусматривает

комплексное обучение всем видам речевой деятельности (представленных в виде разделов: говорение, чтение, письмо, аудирование), при необходимости с усилением акцента на том или ином из них.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		4	5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)		2 (72)	2 (72)	
Аудиторные занятия:	2 (72)		1 (36)	1 (36)	
– лекции					
– практические занятия (ПЗ)	2 (72)		1 (36)	1 (36)	
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2 (72)		1 (36)	1 (36)	
Вид промежуточного контроля	–		зачет	зачет	

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Говорение

Модуль 2. Чтение

Модуль 3. Письмо

Модуль 4. Аудирование

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- лексический минимум на общеделовую тематику; особенности международного речевого/делового этикета в различных ситуациях общения;
- основы, структуру, стили деловой переписки;

уметь:

- вести беседу на иностранном языке, связанную с предстоящей профессиональной деятельностью;
- составлять краткие выводы, резюме по прочитанному материалу деловой тематики в устной и письменной форме;
- вести публичную речь, аргументацию, дискуссию и полемику; оформлять извлечённую информацию в удобную для пользования форму в виде аннотаций, переводов, рефератов, планов-тезисов и т.п.; делать деловое сообщение, научный доклад, презентацию;

владеть:

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного вида рассуждений;
- навыками и умениями определять основные грамматические явления, характерные для делового стиля;
- всеми видами чтения (просмотрового, ознакомительного, изучающего, поискового);

- навыками самостоятельного чтения и понимания деловых и экономических текстов;
- основными навыками письма, необходимыми для подготовки тезисов, аннотаций, рефератов и навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; деловой переписки;
- навыками понимания устной речи общеделовой тематики, бизнеса и экономики, позволяющие понимать и применять поступающую информацию для выполнения поставленных задач.

Виды учебной работы: практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль (зачет).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык (профессиональный)» (Цикл Б.1)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык (профессиональный)» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла Б.1. (ДВ.1).

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью дисциплины «Иностранный язык (профессиональный)» является формирование у студентов коммуникативной компетенции, позволяющей использовать иностранный язык практически в профессиональной (производственной и научной) деятельности и для целей самообразования. Практическое владение языком специальности предполагает умение самостоятельно работать со специальной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации.

Повышать общую компетентность студентов (ОК, ПК) до уровня, который позволит им использовать иностранный язык в их профессиональной среде благодаря усвоению в процессе обучения специфических понятий и словарного запаса по специальности.

Развивать способность студентов применять знание иностранного языка на практике (ПК), развивать их навыки социокультурной компетенции (ОК), формировать их поведенческие стереотипы (ОК) и профессиональные навыки (ПК), необходимые для успешной социальной адаптации выпускников на рынке труда.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способностью к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовностью к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Программа «Иностранный язык (профессиональный)» содержит модульно разбитый материал. Языковая реализация каждого модуля предполагает тематический отбор соответствующих синтаксических

структур, лексики, экстралингвистических факторов. Каждый модуль предусматривает комплексное обучение всем видам речевой деятельности (представленных в виде разделов: говорение, чтение, письмо, аудирование), при необходимости с усилением акцента на том или ином из них.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		4	5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)		2 (72)	2 (72)	
Аудиторные занятия:	2 (72)		1 (36)	1 (36)	
– лекции					
– практические занятия (ПЗ)	2 (72)		1 (36)	1 (36)	
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2 (72)		1 (36)	1 (36)	
Вид промежуточного контроля	–		зачет	зачет	

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Говорение

Модуль 2. Чтение

Модуль 3. Письмо

Модуль 4. Аудирование

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- лексический минимум терминологического характера;
- особенности международного речевого/делового этикета в различных ситуациях общения;

уметь:

- вести беседу на иностранном языке, связанную с предстоящей профессиональной деятельностью;
- читать со словарем и понимать зарубежные первоисточники по своей специальности и извлекать из них необходимые сведения;
- оформлять извлечённую информацию в удобную для пользования форму в виде аннотаций, переводов, рефератов и т.п.;
- делать научное сообщение, доклад, презентацию;

владеть:

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного вида рассуждений;
- навыками и умениями определять основные грамматические явления, характерные для научной речи;
- всеми видами чтения (просмотрового, ознакомительного, изучающего, поискового);
- основными навыками письма, необходимыми для подготовки

тезисов, аннотаций, рефератов и навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками практического восприятия информации.

Виды учебной работы: практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль (зачет).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика» (базовая) (Цикл Б.2)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части математического и естественнонаучного цикла Б.2(Б.1).

1. Цель и задачи дисциплины

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
- формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- приобретение рациональных качеств мысли, чувства объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели, выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- способностью и готовностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-12);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью

привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-7);

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

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.

Основы дифференциального исчисления функций одной переменной.

Основы дифференциального исчисления функций многих переменных.

Основы интегрального исчисления функций одной переменной.

Основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Основы интегрального исчисления функций многих переменных и элементы векторного анализа.

Основы теории функций комплексной переменной и интегральных преобразований.

Элементы гармонического анализа.

Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	12 (432)		6 (216)	6 (216)	
Аудиторные занятия:	5 (180)		2 (72)	3 (108)	
– лекции	2,5 (90)		1 (36)	1,5 (54)	
– практические занятия (ПЗ)	2,5 (90)		1 (36)	1,5 (54)	
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	5 (180)		2 (72)	3 (108)	
Вид промежуточного контроля	2 (72)		экзамен	экзамен	

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.

Модуль 2. Основы дифференциального исчисления функций одной переменной.

Модуль 3. Основы дифференциального исчисления функций многих переменных.

Модуль 4. Основы интегрального исчисления функций одной переменной.

Модуль 5. Основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Модуль 6. Основы интегрального исчисления функций многих переменных и элементы векторного анализа.

Модуль 7. Основы теории функций комплексной переменной и интегральных преобразований.

Модуль 8. Элементы гармонического анализа.

Модуль 9. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности

уметь:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания,

владеть:

- использовать различные средства и технологии обучения применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, готовность выявить
- естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информатика (базовая)» (Цикл Б.2)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части математического и естественнонаучного цикла Б.2(Б.2).

1. Цель и задачи дисциплины

- ознакомление студентов с основными концепциями, принципами построения и реализацией информационно- вычислительных систем и сетей, современными тенденциями их развития, с технологиями разработки приложений; функциями системного и прикладного программного обеспечения; применением сетевых технологий;
- выработать практические навыки работы с компьютерными системами, включая моделирование, сбор и обработку информации, подготовку и оформление документов, представление материалов в информационных сетях.
- овладение методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты;
- формирование у студентов мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способностью и готовностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, с том числе защиты государственной тайны (ОК-15);
- способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Информационно-вычислительных системы и сети, современными тенденциями их развития, технологии разработки приложений; функции системного и прикладного программного обеспечения; применение сетевых технологий;

Практические навыки работы с компьютерными системами, включая моделирование, сбор и обработку информации, подготовку и оформление документов, представление материалов в информационных сетях;

Овладение методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)			
Аудиторные занятия:	1,5 (54)	1,5 (54)			
– лекции	0,5 (18)	0,5 (18)			
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)	1 (36)			
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)	1,5 (54)			
Вид промежуточного контроля	1 (36)	экзамен			

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Информационно-вычислительные системы и сети

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики;

уметь:

- использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин;
- строить математические модели физических явлений и химических процессов;
- работать на компьютере (знание операционной системы, использование основных математических программ, программ отображения результатов, публикации, поиска информации через

Интернет, пользование электронной почтой);

владеть:

- методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем, методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий, обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль (экзамен).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика (общая)» (Цикл Б.2)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика общая» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части математического и естественнонаучного цикла Б.2(Б.3).

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - 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.

Задачи дисциплины: изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовности приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественно-научных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- способностью к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Кинематика материальной точки и поступательного движения твердого тела.

Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела.

Работа и механическая энергия.

Кинематика и динамика вращательного движения.

Законы сохранения в механике.

Движение в неинерциальных системах отсчета.

Основы специальной теории относительности.

Основные понятия и определения молекулярной физики и термодинамики.

Термодинамические процессы. Работа и теплота.

Первый закон термодинамики.

Основы кинетической теории газов.

Второй закон термодинамики. Энтропия.

Реальные газы.

Электрические взаимодействия.

Напряженность и потенциал электростатического поля. Электростатическое поле в диэлектрике.

Постоянный электрический ток.

Законы Ома и Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

Классическая электронная теория проводимости металлов. Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в газах.

Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа.

Действие магнитного поля на ток и на движущийся заряд.

Магнитное поле в веществе. Магнетики.

Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла.

Электромагнитные волны.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	12 (432)		6,5 (198)	5,5 (234)	
Аудиторные занятия:	5 (180)		3 (108)	2 (72)	
– лекции	2 (72)		1 (36)	1 (36)	
– практические занятия (ПЗ)	1,5 (54)		1 (36)	0,5 (18)	
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1,5 (54)		1 (36)	0,5 (18)	
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	5 (108)		2,5 (90)	2,5 (90)	
Вид промежуточного контроля	2 (72)		экзамен	экзамен	

Основные дидактические единицы:

Модуль 1.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения. Работа. Мощность. Законы сохранения в механике. Принцип относительности в механике. Описание движения в неинерциальных системах отчета. Силы инерции.

Механические колебания и волны Гармонические колебания Сложение колебаний.

Модель гармонического осциллятора. Вынужденные колебания. Резонанс.

Волновое движение. Упругие волны в газах, жидкостях и твердых телах.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА.

Динамические и статистические закономерности в физике. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа.

Явления переноса. Диффузия. Теплопроводность. Вязкость.

Первое начало термодинамики. Работа расширения газа. Внутренняя энергия. Энтропия. Второе начало термодинамики. Тепловые машины. Реальные газы. Изотермы Ван-дер-Ваальса.

Распределение молекул по скоростям и энергиям.

Модуль 2.

Электростатика.

Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля.

Электрическая емкость проводников. Конденсаторы.

Энергия взаимодействия электрических зарядов. Плотность энергии электростатического поля.

Поляризация диэлектрика. Диэлектрическая проницаемость. Постоянный электрический ток

Условия существования тока. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Правила Кирхгофа.

Электропроводность металлов. Классическая электронная теория проводимости металлов. Электропроводность полупроводников. Электрический ток в газах.

Магнитное поле.

Сила Лоренца. Сила Ампера. Магнитная индукция. Основные уравнения магнитостатики в вакууме.

Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.

Магнитное поле длинного соленоида. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Намагничивание вещества. Магнитная проницаемость. Магнетики. Пара-, диа-, ферро-, антиферромагнетики. Элементы теории ферромагнетизма.

Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений

Максвелла. Электромагнитные волны. Волновое уравнение.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные положения системы знаний, включающей в себя описание физических явлений, важнейшие законы движения материи, физические теории и фундаментальные опытные факты.

уметь:

- наблюдать физические явления, выделять существенные и отбрасывать несущественные факторы, устанавливать качественные и количественные связи между разными сторонами физических явлений, применять полученные знания для анализа новых явлений, предвидеть следствия, вытекающие из физических теорий.

владеть:

- навыками культуры умственного труда, навыками использования современных средств измерений и обработки получаемой информации, навыками практического применения усвоенных им физических законов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Форма контроля: итоговый контроль (экзамен).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия» (Цикл Б.2)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части математического и естественнонаучного цикла Б.2(Б.4).

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины - формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения.

Задача дисциплины - обучение студентов теоретическим основам знаний о составе, строении и свойствах веществ, их превращениях, а также о явлениях, которыми сопровождаются превращения одних веществ в другие при протекании химических реакций.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовностью использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);
- способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);
- готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

- химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры;
- химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции;
- реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные

свойства веществ, химическая связь, комплементарность;

- химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)			
Аудиторные занятия:	1,5 (54)	1,5 (54)			
– лекции	0,5 (18)	0,5 (18)			
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)	1 (36)			
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)	1,5 (54)			
Вид промежуточного контроля	–	зачет			

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Химические системы

Модуль 2. Химическая термодинамика и кинетика

Модуль 3. Реакционная способность веществ

Модуль 4. Химическая идентификация

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные законы химии;

уметь:

- строить математические модели химических процессов; проводить химические эксперименты, анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики;

владеть:

- основными методами теоретического и экспериментального исследования химических явлений.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль (зачет).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология» (Цикл Б.2)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части математического и естественнонаучного цикла Б.2(Б.5).

1. Цели и задачи дисциплины

Цели и задачи дисциплины - повышение экологической грамотности; формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитания способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовность к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);
- способность и готовность понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе, политической организации общества, к анализу политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни (ОК-5);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- - готовность к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-17).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Место экологии в системе естественных наук. Взаимодействие

организма и среды. Условия и ресурсы среды. Популяции. Сообщества. Экосистемы. Биосфера. Человек в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Экономика и правовые основы природопользования. Инженерная защита окружающей среды.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)		3 (108)		
Аудиторные занятия:	1,5 (54)		1,5 (54)		
– лекции	1 (36)		1 (36)		
– практические занятия (ПЗ)	0,5 (18)		0,5 (18)		
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)		1,5 (54)		
Вид промежуточного контроля	–		зачет		

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Место экологии в системе естественных наук.

Модуль 2. Взаимодействие организма и среды.

Модуль 3. Условия и ресурсы среды.

Модуль 4. Популяции.

Модуль 5. Сообщества.

Модуль 6. Экосистемы.

Модуль 7. Биосфера.

Модуль 8. Человек в биосфере.

Модуль 9. Глобальные экологические проблемы.

Модуль 10. Экономика и правовые основы природопользования.

Модуль 11. Инженерная защита окружающей среды.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- законы функционирования биологических систем, проблемы взаимодействия мировой цивилизации с природой и пути их разумного решения;

уметь:

- строить математические модели экологических систем.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Форма и контроль: итоговый контроль (зачет).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Спецглавы математики (модуль 1)» (Цикл Б.2)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Спецглавы математики (модуль 1)» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» базовой части математического и естественнонаучного цикла Б.2(ДВ.1).

1. Цель и задачи дисциплины

- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
- вероятностные модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
- использовать основные методы аналитического и численного решения систем линейных алгебраических уравнений, дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных;
- применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели, выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.

Основы дифференциального исчисления функций одной переменной.

Основы дифференциального исчисления функций многих переменных.

Основы интегрального исчисления функций одной переменной.

Основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Основы интегрального исчисления функций многих переменных и элементы векторного анализа.

Основы теории функций комплексной переменной и интегральных преобразований.

Элементы гармонического анализа.

Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)			
Аудиторные занятия:	1,5 (54)	1,5 (54)			
– лекции	0,5 (18)	0,5 (18)			
– практические занятия (ПЗ)	1 (36)	1 (36)			
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)	1,5 (54)			
Вид промежуточного контроля	1 (36)	экзамен			

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.

Модуль 2. Основы дифференциального исчисления функций одной переменной.

Модуль 3. Основы дифференциального исчисления функций многих переменных.

Модуль 4. Основы интегрального исчисления функций одной переменной.

Модуль 5. Основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Модуль 6. Основы интегрального исчисления функций многих переменных и элементы векторного анализа.

Модуль 7. Основы теории функций комплексной переменной и интегральных преобразований.

Модуль 8. Элементы гармонического анализа.

Модуль 9. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности;

уметь:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания;

владеть:

- использовать различные средства и технологии обучения применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Спецглавы математики (модуль 2)» (Цикл Б.2)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Спецглавы математики (модуль 1)» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» базовой части математического и естественнонаучного цикла Б.2(ДВ.1).

1. Цель и задачи дисциплины

- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
- вероятностные модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
- использовать основные методы аналитического и численного решения систем линейных алгебраических уравнений, дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных;
- применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели, выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.

Основы дифференциального исчисления функций одной переменной.

Основы дифференциального исчисления функций многих переменных.

Основы интегрального исчисления функций одной переменной.

Основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Основы интегрального исчисления функций многих переменных и элементы векторного анализа.

Основы теории функций комплексной переменной и интегральных преобразований.

Элементы гармонического анализа.

Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)			
Аудиторные занятия:	1,5 (54)	1,5 (54)			
– лекции	0,5 (18)	0,5 (18)			
– практические занятия (ПЗ)	1 (36)	1 (36)			
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)	1,5 (54)			
Вид промежуточного контроля	1 (36)	экзамен			

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.

Модуль 2. Основы дифференциального исчисления функций одной переменной.

Модуль 3. Основы дифференциального исчисления функций многих переменных.

Модуль 4. Основы интегрального исчисления функций одной переменной.

Модуль 5. Основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Модуль 6. Основы интегрального исчисления функций многих переменных и элементы векторного анализа.

Модуль 7. Основы теории функций комплексной переменной и интегральных преобразований.

Модуль 8. Элементы гармонического анализа.

Модуль 9. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности;

уметь:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания;

владеть:

- использовать различные средства и технологии обучения применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика специальная (модуль 1)» (Б.2)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика специальная (модуль 1)» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б.2 (ДВ.2).

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – 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. Задачи дисциплины: изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовности приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- способностью к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Физика как наука. Наиболее общие понятия и теории. Методы физического исследования. Математика и физика. Физика и естествознание. Философия и физика. Важнейшие этапы истории физики.

Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики. Роль физики в образовании.

Общая структура и задачи курса физики.

Роль измерения в физике. Погрешности измерений. Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы СИ.

Механическое движение.

Колебания и волновые процессы. Волновая оптика.

Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

Квантовая физика. Тепловое излучение.

Атомная физика. Водородоподобные атомы. Радиоактивные превращения.

Корпускулярно-волновой дуализм.

Основы физики твердого тела.

Современная физическая картина мира.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)			
Аудиторные занятия:	2 (72)	2 (72)			
– лекции	0,5 (18)	0,5 (18)			
– практические занятия (ПЗ)	1,5 (54)	1,5 (54)			
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2 (72)	2 (72)			
Вид промежуточного контроля	–	зачет			

Основные дидактические единицы:

Модуль 1.

Введение. Физика как наука. Наиболее общие понятия и теории. Методы физического исследования. Математика и физика. Физика и естествознание. Философия и физика. Важнейшие этапы истории физики.

Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики. Роль физики в образовании.

Общая структура и задачи курса физики.

Роль измерения в физике. Погрешности измерений. Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы СИ.

Механическое движение.

Модуль 2.

Колебания и волновые процессы. Волновая оптика.

Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.
Квантовая физика. Тепловое излучение.
Атомная физика. Водородоподобные атомы. Радиоактивные превращения.
Корпускулярно-волновой дуализм.
Основы физики твердого тела.
Современная физическая картина мира.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные положения системы знаний, включающей в себя описание физических явлений, важнейшие законы движения материи, физические теории и фундаментальные опытные факты.

уметь:

- наблюдать физические явления, выделять существенные и отбрасывать несущественные факторы, устанавливать качественные и количественные связи между разными сторонами физических явлений, применять полученные знания для анализа новых явлений, предвидеть следствия, вытекающие из физических теорий.

владеть:

- навыками культуры умственного труда, навыками использования современных средств измерений и обработки получаемой информации, навыками практического применения усвоенных им физических законов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

Форма контроля: итоговый контроль (зачет).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика специальная (модуль 2)» (Б.2)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика специальная (модуль 2)» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б.2 (ДВ.2).

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – 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. Задачи дисциплины: изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовности приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- способностью к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Физика как наука. Наиболее общие понятия и теории. Методы физического исследования. Математика и физика. Физика и естествознание. Философия и физика. Важнейшие этапы истории физики.

Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики. Роль физики в образовании.

Общая структура и задачи курса физики.

Роль измерения в физике. Погрешности измерений. Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы СИ.

Механическое движение.

Колебания и волновые процессы. Волновая оптика.

Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

Квантовая физика. Тепловое излучение.

Атомная физика. Водородоподобные атомы. Радиоактивные превращения.

Корпускулярно-волновой дуализм.

Основы физики твердого тела.

Современная физическая картина мира.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)			
Аудиторные занятия:	2 (72)	2 (72)			
– лекции	0,5 (18)	0,5 (18)			
– практические занятия (ПЗ)	1,5 (54)	1,5 (54)			
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)					
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2 (72)	2 (72)			
Вид промежуточного контроля	–	зачет			

Основные дидактические единицы:

Модуль 1.

Введение. Физика как наука. Наиболее общие понятия и теории. Методы физического исследования. Математика и физика. Физика и естествознание. Философия и физика. Важнейшие этапы истории физики.

Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики. Роль физики в образовании.

Общая структура и задачи курса физики.

Роль измерения в физике. Погрешности измерений. Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы СИ.

Механическое движение.

Модуль 2.

Колебания и волновые процессы. Волновая оптика.

Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.
Квантовая физика. Тепловое излучение.
Атомная физика. Водородоподобные атомы. Радиоактивные превращения.
Корпускулярно-волновой дуализм.
Основы физики твердого тела.
Современная физическая картина мира.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные положения системы знаний, включающей в себя описание физических явлений, важнейшие законы движения материи, физические теории и фундаментальные опытные факты.

уметь:

- наблюдать физические явления, выделять существенные и отбрасывать несущественные факторы, устанавливать качественные и количественные связи между разными сторонами физических явлений, применять полученные знания для анализа новых явлений, предвидеть следствия, вытекающие из физических теорий.

владеть:

- навыками культуры умственного труда, навыками использования современных средств измерений и обработки получаемой информации, навыками практического применения усвоенных им физических законов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

Форма контроля: итоговый контроль (зачет).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии (модуль 1)» (Цикл Б.2)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии (модуль 1)» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б.2 (ДВ.3).

1. Цель и задачи дисциплины

Дисциплина «Информационные технологии (модуль 1)» относится к циклу математической и естественно - научной подготовки (вариативный уровень). Цель преподавания заключается в знакомстве будущих специалистов с основами структурного программирования на примере алгоритмического языка Fortran.

Целями освоения дисциплины являются:

- получения студентами знаний о дискретных структурах ПК, об основных алгоритмах типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования (Fortran), о структуре локальных и глобальных компьютерных сетей;
- приобретение умения работать в качестве пользователя ПК, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- овладение методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты;
- формирование у студентов мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность и готовность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);
- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики

в своей предметной области (ПК-1);

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

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основами структурного программирования на примере алгоритмического языка Fortran.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)		4 (144)		
Аудиторные занятия:	1,5 (54)		1,5 (54)		
– лекции	0,5 (18)		0,5 (18)		
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)		1 (36)		
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)		1,5 (54)		
Вид промежуточного контроля	1 (36)		экзамен		

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Основами структурного программирования на примере алгоритмического языка Fortran.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

современное состояние и направление развития вычислительной техники и программных средств; архитектуру персонального компьютера; назначение и возможности офисных прикладных программных продуктов; основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.

уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии, архивы данных и программ, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения.

владеть:

- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами

защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа (выполнение курсовой работы).

Форма контроля: итоговый контроль (экзамен, курсовая работа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии (модуль 2)» (Цикл Б.2)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии (модуль 2)» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б.2 (ДВ.3).

1. Цель и задачи дисциплины

Дисциплина «Информационные технологии (модуль 2)» относится к циклу математической и естественно - научной подготовки (вариативный уровень). Цель преподавания заключается в знакомстве будущих специалистов с основами структурного программирования на примере алгоритмического языка C++/C#.

Целями освоения дисциплины являются:

- получения студентами знаний о дискретных структурах ПК, об основных алгоритмах типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования (C++/C#), о структуре локальных и глобальных компьютерных сетей;
- приобретение умения работать в качестве пользователя ПК, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- овладение методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты;
- формирование у студентов мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность и готовность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);
- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики

в своей предметной области (ПК-1);

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

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основами структурного программирования на примере алгоритмического языка C++/C#.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)		4 (144)		
Аудиторные занятия:	1,5 (54)		1,5 (54)		
– лекции	0,5 (18)		0,5 (18)		
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)		1 (36)		
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)		1,5 (54)		
Вид промежуточного контроля	1 (36)		экзамен		

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Основами структурного программирования на примере алгоритмического языка C++/C#.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

современное состояние и направление развития вычислительной техники и программных средств; архитектуру персонального компьютера; назначение и возможности офисных прикладных программных продуктов; основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.

уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии, архивы данных и программ, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения.

владеть:

- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами

защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа (выполнение курсовой работы).

Форма контроля: итоговый контроль (экзамен, курсовая работа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» (Цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части профессионального цикла Б.3(Б.1).

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины состоит в освоении студентом основных методов построения технических изображений на плоскости и в пространстве по традиционной и компьютерной технологиям в соответствии нормативно-техническими требованиями ЕСКД.

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

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- способность и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации (ПК-8);
- способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-9);
- готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-10);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Традиционные и компьютерные технологии выполнения чертежей. Требования к техническим изображениям. Метод проецирования. Состав изображения. Комплексный чертеж. Стандартные изображения - основные виды, дополнительные виды, аксонометрические изображения. Технический рисунок. Образование поверхностей и их задание на чертеже. Общий алгоритм построения линии пересечения поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей. Построение, обозначение, классификация сечений и разрезов. Общие правила нанесения размеров на чертеже. Предельные отклонения. Виды конструкторских документов. Чертеж общего вида. Чертеж детали, сборочный чертеж, спецификация. Стандарты ЕСКД.

Ведение в твердотельное моделирование, Элементы булевой алгебры. Декомпозиция сложных поверхностей. Системы автоматизированного проектирования. Основные примитивы и функции графических пакетов.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	3 (108)	2 (72)		
Аудиторные занятия:	2,5 (90)	1,5 (54)	1 (36)		
– лекции	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)		
– практические занятия (ПЗ)	0,5 (18)	0,5 (18)			
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)		
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)	0,5 (18)	1 (36)		
Вид промежуточного контроля	1 (36)	экзамен	зачет		

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

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

уметь:

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

владеть:

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

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль (зачет, экзамен).

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Материаловедение и технология конструкционных материалов»
(Цикл Б.3)**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Материаловедение и ТКМ» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части профессионального цикла Б.3(Б.2).

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: дать основные знания о строении, физических, механических и технологических свойствах материалов; сформировать у студентов представления об основных тенденциях и направлениях развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом, радиационном и других видах воздействия на материал, о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий тепловой обработки. Научить будущего специалиста осуществлять в каждом конкретном случае оптимальный выбор материала.

Задачей дисциплины является: формирование у студентов профессиональных компетенций. В результате изучения курса материаловедения студент должен приобрести знания, которые помогут ему решать многочисленные конструкторско-технологические проблемы, возникающие при работе в различных отраслях промышленности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-10);
- готовность к контролю организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции (ПК-15);
- способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);
- готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению

описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19).

3. Содержание дисциплины, основные разделы

Раздел 1. Строение и свойства материалов. Введение. Кристаллические и аморфные тела. Формирование структуры литых металлов. Кристаллизация металлов.

Раздел 3. Формирование структуры деформированных металлов. Напряжение и деформация. Наклеп, возврат и рекристаллизация.

Раздел 4. Влияние химического состава на равновесную структуру сплавов. Типы диаграмм состояния.

Раздел 5. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железо-цементит. Чугуны. Свойства и назначение чугуна.

Раздел 6. Термическая обработка сплавов. Теория термической обработки стали. Технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали.

Раздел 7. Конструкционные материалы. Конструкционные материалы. Износостойкие конструкционные стали. Металлокерамические конструкционные сплавы на основе железа.

Раздел 8. Инструментальные материалы. Классификация и маркировка инструментальных сталей.

Раздел 9. Цветные металлы и сплавы. Титан и его сплавы. Медь и ее сплавы. Материалы с низкой плотностью.

Раздел 10. Неметаллические материалы. Полимерные материалы. Классификация полимерных материалов.

Раздел 11. Композиционные материалы. Принципы создания композиционных материалов.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)		4 (144)		
Аудиторные занятия:	1,5 (54)		1,5 (54)		
– лекции	0,5 (18)		0,5 (18)		
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)		1 (36)		
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)		1,5 (54)		
Вид промежуточного контроля	1 (36)		экзамен		

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Строение и свойства материалов.

Модуль 3. Формирование структуры деформированных металлов.

Модуль 4. Влияние химического состава на равновесную структуру

сплавов.

Модуль 5. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.

Модуль 6. Термическая обработка сплавов.

Модуль 7. Конструкционные материалы.

Модуль 8. Инструментальные материалы.

Модуль 9. Цветные металлы и сплавы.

Модуль 10. Неметаллические материалы.

Модуль 11. Композиционные материалы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы прогнозирования работоспособности материала в заданных условиях эксплуатации; технологические режимы термической, термомеханической, химико-термической и других видов обработки машиностроительных материалов; современные методы исследования макро, микро- и тонкой структуры материалов, заготовок и машиностроительных деталей.

уметь:

- использовать закономерности, отражающие зависимости механических, физических, физико-механических и технологических свойств современных материалов от химического состава, структурного состояния и видов обработки; осуществлять в каждом конкретном случае оптимальный выбор материала.

владеть:

- способностью использовать знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов;
- способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, улучшению условий труда, экономии ресурсов;
- навыком выбирать серийное и проектировать новое энергетическое, теплотехническое и теплотехнологическое оборудование, системы и сети;
- готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов;
- готовностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовке обоснований технического перевооружения, развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации предприятий - источников энергии и систем энергоснабжения.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.
Форма контроля: итоговый контроль – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Механика» (Цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Механика» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части профессионального цикла Б.3(Б.3).

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение навыков по основным аксиомам, задачам и методам сопротивления материалов.

Задачей изучения дисциплины является:

- обучение общим принципам проектирования и конструирования, построение моделей и алгоритмов расчетов изделий машиностроения по основным критериям работоспособности, что необходимо при оценке надежности действующего оборудования отрасли в условиях эксплуатации, а также в процессе его модернизации или создания нового.
- Овладение методами теоретического анализа конструкций, механизмов, узлов и деталей машин электромеханического и теплоэнергетического оборудования, а так же изучение основ конструирования и критериев работоспособности типовых деталей, узлов, механизмов и машин.
- формирование навыков использования ЕСКД (единая система конструкторской документации) и стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники, а также универсальных и профессиональных компетенций которыми должен обладать бакалавр в современных условиях.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- способность и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- способность проводить расчеты по типовым методикам и

проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-9).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные аксиомы, задачи и методы сопротивления материалов. Расчеты на прочность и жесткость. Теории прочности. Понятия о теории машин и механизмов. Методы их синтеза и анализа. Понятия о деталях машин. Основные виды конструктивных элементов механических устройств машин электромеханического и теплоэнергетического оборудования, их приводов, механизмов, узлов и передач. Механические передачи. Разработка проектно-конструкторской документации деталей и узлов машин. Расчет основных деталей и узлов приводов.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)				6 (216)
Аудиторные занятия:	2,5 (90)				2,5 (90)
– лекции	1 (36)				1 (36)
– практические занятия (ПЗ)	0,5 (18)				0,5 (18)
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)				1 (36)
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2,5 (90)				2,5 (90)
Вид промежуточного контроля	1 (36)				экзамен

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Основные аксиомы, задачи и методы сопротивления материалов.

Модуль 2. Расчеты на прочность и жесткость.

Модуль 3. Теории прочности.

Модуль 4. Понятия о теории машин и механизмов.

Модуль 5. Методы их синтеза и анализа.

Модуль 6. Понятия о деталях машин.

Модуль 7. Основные виды конструктивных элементов механических устройств машин электромеханического и теплоэнергетического оборудования, их приводов, механизмов, узлов и передач.

Модуль 8. Механические передачи.

Модуль 9. Разработка проектно-конструкторской документации деталей и узлов машин.

Модуль 10. Расчет основных деталей и узлов приводов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные положения сопротивления материалов;

- принципы построения схем механических систем;
- методики расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и их конструкций;
- теорию механизмов и деталей машин применительно к профилю специальности;
- структуру механизмов и механических систем;
- методы и алгоритмы проектирования различных механических систем;
- методы и алгоритмы конструирования элементов различных механических систем используемых в конкретных отраслях производства;
- единую систему конструкторской документации (ЕСКД): действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации.

уметь:

- формировать расчетную схему модели и метод расчета реальной конструкции;
- формулировать необходимые критерии работоспособности деталей, узлов механизмов и механических систем соответствующих машин;
- проводить необходимые расчеты в процессе проектирования механических систем;
- оценивать работоспособность деталей, узлов и механизмов изделий машиностроения, типовых для конкретной отрасли производства;
- оценивать надежность типовых деталей, узлов и механизмов и проводить анализ результатов полученных на основе принятых решений;
- применять и соблюдать действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации (ЕСКД);
- пользоваться технической справочной литературой; применять современную вычислительную технику.

владеть:

- методами построения моделей сложных механических систем;
- правилами изображения структурных и кинематических схем узлов и механизмов;
- методиками расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций;
- методами проектирования и конструирования различных деталей, узлов, передач и механических систем.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные, практические занятия.

Формы контроля: итоговый контроль – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Техническая термодинамика и тепломассообмен» (Цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 14 зачетных единиц (504 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Техническая термодинамика и тепломассообмен» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» базовой части профессионального цикла Б.3(Б.4).

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: ознакомление студентов с технической термодинамикой и тепломассообменом, которые являются базовой дисциплиной для изучения ряда специальных дисциплин: Котельные установки, Тепловые двигатели, Физико-химические основы водоподготовки, Моделирование теплоэнергетических процессов и установок, Тепловые и промышленные электростанции, Тепломеханическое и вспомогательное энергетическое оборудование, Теплофикация и тепловые сети.

Задачей изучения дисциплины является формирование знаний и навыков позволяющих изучить наиболее рациональные способы использования теплоты, преобразования ее в механическую работу, анализа экономичности рабочих процессов тепловых установок, умелого комбинирования этих процессов и создания новых, наиболее современных типов тепловых агрегатов и теплосиловых установок.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- способность и готовность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);

- готовность к контролю организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции (ПК-15);
- способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);
- готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Раздел 1. Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики. Термодинамика идеального газа. Второй закон термодинамики.

Раздел 2. Характеристические функции и дифференциальные соотношения. Реальные газы и пары. Водяной пар. Влажный воздух. Термодинамика потока. Истечение. Дросселирование.

Раздел 3. Компрессоры. Газовые циклы. Циклы паротурбинных установок. Общие методы анализа эффективности циклов теплосиловых установок.

Раздел 4. Методы непосредственного преобразования теплоты в электроэнергию. Циклы трансформаторов теплоты. Холодильные и теплонасосные установки. Элементы химической термодинамики.

Раздел 5. Теплопроводность. Стационарная теплопроводность. Нестационарная теплопроводность.

Раздел 5. Конвективный теплообмен. Конвективный теплообмен в однофазной среде. Конвективный тепломассообмен при фазовых переходах.

Раздел 6. Лучистый теплообмен. Лучистый теплообмен между твердыми телами. Лучистый теплообмен в парогазовой среде.

Раздел 7. Теплообменные аппараты

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		3	4	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	14 (504)	2,5 (90)	5 (180)	6,5 (234)	
Аудиторные занятия:	6 (216)	1,5 (54)	2 (36)	2 (36)	
– лекции	3 (108)	1 (36)	1 (36)	1 (36)	
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	3 (108)	0,5 (18)	1 (36)	1 (36)	
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	6 (216)	–	3 (108)	3,5 (126)	
Вид промежуточного контроля	2 (72)	экзамен	зачет	экзамен	

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Основные понятия и определения.

Модуль 2. Характеристические функции и дифференциальные соотношения.

Модуль 3. Компрессоры. Газовые циклы. Циклы паротурбинных установок.

Модуль 4. Методы непосредственного преобразования теплоты в электроэнергию.

Модуль 5. Теплопроводность

Модуль 6. Конвективный теплообмен

Модуль 7. Лучистый теплообмен

Модуль 8. Теплообменные аппараты

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- законы идеального газа, законы сохранения и превращения энергии, способы определения калорических свойств рабочих тел, термодинамические свойства воды и водяного пара, циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках, законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации тепла;
- законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам;

уметь:

- применять знания для расчета термодинамических процессов, проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин, проводить термодинамический анализ тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и их максимизации КПД, проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД.
- рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и технологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимальных потерь теплоты, рассчитывать передаваемые тепловые потоки;

владеть:

- навыками определения параметров рабочего тела тепловых машин, навыками определения эффективности преобразования тепла в работу, основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах, навыками определения параметров их работы, навыками определения тепловой эффективности.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Форма контроля: итоговый контроль: зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Гидрогазодинамика» (Цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Гидрогазодинамика» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части профессионального цикла Б.3(Б.5).

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины состоит в изучении теоретических методов расчета движения жидкости и газа в элементах энергетического и теплотехнологического оборудования, процессов преобразования энергии в турбомашинах.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

Приобретение навыков использования основных уравнений гидрогазодинамики для расчета течений, выработка умений экспериментального исследования и анализа характеристик теплоэнергетического оборудования и турбомашин.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);
- готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Вводные сведения; основные физические свойства жидкостей и газов; общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов; силы, действующие в жидкостях; абсолютный и относительный покой

(равновесие) жидких сред; модель идеальной (невязкой) жидкости; общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения; подобие гидромеханических процессов; общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной форме; одномерные потоки жидкостей и газов; плоское (двумерное) движение идеальной жидкости; уравнение движения для вязкой жидкости; пограничный слой; дифференциальные уравнения пограничного слоя; сопротивление тел обтекаемых вязкой жидкостью; сопротивление при течении жидкости в трубах, местные сопротивления; турбулентность и ее основные статистические характеристики; уравнения Навье-Стокса и Рейнольдса; сверхзвуковые течения; скачки уплотнений; особенности двухкомпонентных и двухфазных течений; течение жидкости при фазовом равновесии; тепловой скачок и скачок конденсации.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)			3 (108)	
Аудиторные занятия:	1,5 (54)			1,5 (54)	
– лекции	0,5 (18)			0,5 (18)	
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)			1 (36)	
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)			1,5 (54)	
Вид промежуточного контроля	–			зачет	

Основные дидактические единицы:

Раздел 1. Основные физические свойства жидкостей и газов;

Раздел 2. Общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов;

Раздел 3. Силы, действующие в жидкостях;

Раздел 4. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред;

Раздел 5. Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной форме

Раздел 6. Уравнение движения для вязкой жидкости;

Раздел 7. Турбулентность и ее основные статистические характеристики;

Раздел 8. Уравнения Навье-Стокса и Рейнольдса;

Раздел 9. Сверхзвуковые течения;

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные физические свойства жидкостей и газов, общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов,

особенности физического и математического моделирования одномерных и трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей;

уметь:

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

владеть:

- методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Форма контроля: итоговый контроль (зачет).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (Цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части профессионального цикла Б.3(Б.6).

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование профессиональной культуры безопасности, т.е. готовности и способности специалиста использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности жизнедеятельности, характер мышления, при котором вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачей дисциплины является: привитие каждому знаний о роли и значении учений о безопасности жизнедеятельности, защите окружающей среды и техносферной безопасности и усвоение того что деятельность по обеспечению безопасности человека и общества всегда первична по отношению к любой иной форме человеческой деятельности. Только в этих условиях возникает надежда на создание техносферы необходимого для человека и природы качества, сохраняется надежда на дальнейшее существование жизни на Земле.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность и готовность к соблюдению прав и обязанностей гражданина; к свободному и ответственному поведению (ОК-9);
- способность и готовность к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);
- способность к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники

безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-12);

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

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

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

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Теоретические основы БЖД

Санитарно-гигиенические основы безопасности

Промышленная безопасность

Защита населения и территории в чрезвычайных ситуациях (опасности при ЧС и защита от них)

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)			5 (180)	
Аудиторные занятия:	2,5 (90)			2,5 (90)	
– лекции	1 (36)			1 (36)	
– практические занятия (ПЗ)	1 (36)			1 (36)	
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	0,5 (18)			0,5 (18)	
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)			1,5 (54)	
Вид промежуточного контроля	1 (36)			экзамен	

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Безопасность жизнедеятельности;

Модуль 2. Защита населения и территорий в ЧС.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

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

уметь:

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и

способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

владеть:

- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере 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.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Форма контроля: итоговый контроль – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника» (Цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части профессионального цикла Б.3(Б.7).

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины состоит в расширении и углублении знаний, полученных студентами при изучении раздела «Электричество и магнетизм» курса физики, в области теории и практики производства, передачи, преобразования и использования электрической энергии.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

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

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);

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

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Электрические цепи постоянного тока; электрические цепи переменного тока; трехпроводные и четырехпроводные трехфазные цепи; переходные процессы в электрических цепях; линейные и нелинейные цепи; магнитные цепи, трансформаторы; электрические машины постоянного тока; асинхронные машины; синхронные машины; основы электропривода и электроснабжения; основы электроники и импульсных устройств.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		3	4	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)			5 (180)	
Аудиторные занятия:	2 (72)			2 (72)	
– лекции	0,5 (18)			0,5 (18)	
– практические занятия (ПЗ)	0,5 (18)			0,5 (18)	
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)			1 (36)	
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2 (72)			2 (72)	
Вид промежуточного контроля	1 (36)			экзамен	

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Электрические цепи постоянного тока.

Модуль 2. Трансформаторы.

Модуль 3. Основы электропривода и электроснабжения.

Модуль 4. Основы электроники и импульсных устройств.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

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

уметь:

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

владеть:

- методиками проектирования и расчета цепей постоянного и переменного тока, электрических машин, трансформаторов,

простейших электронных приборов;

- методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми приборами.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Форма контроля: итоговый контроль – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов» (Цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Метрология, сертификация, теплотехнические измерения и автоматизация» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», базовой части профессионального цикла Б.3(Б.8).

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы дать представление бакалавру теплоэнергетику о методах, средствах и системах оптимального управления технологическими процессами, связанными с производством, передачей, распределением и использованием теплоты.

Основной задачей изучения дисциплины является ознакомление с принципами управления сложными техническими объектами, основами метрологии, измерительными приборами и средствами автоматизации технологических процессов, принципами сертификации.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15);
- готовностью к контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках (ПК-13);
- по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках (ПК-16);
- готовность к участию в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

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.

Основы управления технологическими объектами; теплотехнические объекты управления, их основные особенности; управление в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации; декомпозиция целей управления; автоматизация управления; понятие о динамических системах и виды динамических систем; математические модели технологических объектов управления (ТОУ); дифференциальные уравнения динамических систем; линейные динамические системы, их временные динамические характеристики; передаточная функция линейной системы; частотные характеристики линейных систем; назначение и структура одноконтурной автоматической системы регулирования (АСР); типовые линейные алгоритмы регулирования; понятие устойчивости и запаса устойчивости АСР; принцип определения оптимальных настроек регуляторов; нелинейные позиционные алгоритмы регулирования; структурные схемы АСР с дополнительными сигналами (каскадные, с сигналом по производной, с компенсацией возмущения); анализ установившихся и переходных режимов,

методы анализа устойчивости; алгоритмы логического управления; логический автомат; основы математического описания логических автоматов; примеры построения логических систем управления; понятие функциональной группы; функционально-групповое управление; постановка задачи оптимального управления технологическим объектом управления, примеры; оптимизация статических режимов работы ТОО; целевые функции управления; понятие об адаптивных системах управления и методах адаптации; особенности построения АСУТП сложными теплотехническими объектами управления; функции АСУТП; состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУТП; содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины	9 (324)	2 (72)	4,5 (162)	2,5 (90)	
Аудиторные занятия:	4,5 (162)	1,5 (54)	1,5 (54)	1,5 (54)	
– лекции	3 (108)	1 (36)	1 (36)	1 (36)	
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1,5 (54)	0,5 (18)	0,5 (18)	0,5 (18)	
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	3,5 (126)	0,5 (18)	2 (72)	1 (36)	
Вид промежуточного контроля	1 (36)	зачет	экзамен	зачет	

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Метрология, стандартизация и сертификация;

Модуль 2. Автоматизация тепловых процессов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы метрологии, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения;
- правовые основы обеспечения единства измерений; исторические и правовые основы стандартизации и сертификации;
- условия осуществления сертификации, правила и порядок проведения сертификации;
- принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения электрических и неэлектрических величин;
- основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления;
- принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами;
- функции АСУТП;
- теплотехнические объекты как объекты управления, их основные

особенности;

- управление в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации, автоматизацию управления;

уметь:

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

владеть:

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

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Форма контроля: итоговый контроль – зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы инженерной деятельности» (Цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы инженерной деятельности» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», вариативной части профессионального цикла Б.3(В.1).

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - формирование знаний по истории развития науки и техники в области теплоэнергетики.

Задача - привитие практических навыков самостоятельной работы по анализу накопленного наукой опыта в области теплоэнергетики, использованию действующих и разработке проектов новых нормативных правовых документов, принятию и обоснованию конкретных технических решений при создании объектов теплоэнергетики.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность и готовность понимать движущие силы и закономерности исторического процесса и определять место человека в историческом процессе, политической организации общества, анализировать политические события и тенденции, ответственно участвовать в политической жизни (ОК-6);
- способность в условиях развития науки изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-7);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность и готовность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-3);
- готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-6);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

История науки и техники. Техника в исторической ретроспективе. Законы строения и развития техники. Закономерности и противоречия в развитии науки и техники. Необходимость исторических и технических предпосылок для возникновения качественно новых технических объектов.

Предпосылки развития гидроэнергетики, водяные колеса, гидравлический двигатель.

Изобретение паровой машины. Паровая машина И.И. Ползунова. Вклад Дж. Уатта в усовершенствование паровой машины. Возникновение европейских научных школ. Вклад российских ученых в развитие теплоэнергетики.

Двигатели внутреннего сгорания. Создание паровой турбины. Газовые турбины. Паровые котлы.

Этапы развития электротехники, первый генератор электрического тока, развитие электрических машин.

Развитие тепловых электрических станций.

Развитие атомных электрических станций.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	12 (432)	3 (108)	3 (108)	2 (72)	4 (144)
Аудиторные занятия:	12 (432)	3 (108)	3 (108)	2 (72)	4 (144)
– лекции					
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	12 (432)	3 (108)	3 (108)	2 (72)	4 (144)
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	–	–	–	–	–
Вид промежуточного контроля	–	зачет	зачет	зачет	зачет

Основные дидактические единицы:

По дисциплине модули не предусмотрены.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные закономерности развития исторического процесса в части теплоэнергетики; этапы исторического развития теплоэнергетики в мире и в России;
- место и роль России в истории развития теплоэнергетики в современном мире;
- основные физические и химические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов теплоэнергетики;
- глобальные проблемы окружающей среды и принципы рационального использования природных ресурсов;

уметь:

- самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу;
- планировать и осуществлять свою деятельность с учётом результатов этого анализа;
- использовать инструкции, описания и технические паспорта о работе теплоэнергетических устройств и установок;
- принимать и обосновывать решения по внедрению результатов деятельности в практику;

владеть навыками:

- письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; анализа логики различного рода рассуждений;
- выбора необходимых мероприятий по совершенствованию отдельных объектов теплоэнергетики.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль (зачет).

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методология научных и прикладных исследований в теплоэнергетике»
(Цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методология научных и прикладных исследований в теплоэнергетике» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», вариативной части профессионального цикла Б.3(В.2).

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - формирование знаний по истории развития науки и техники в области теплоэнергетики.

Задача - привитие практических навыков самостоятельной работы по анализу накопленного наукой опыта в области теплоэнергетики, использованию действующих и разработке проектов новых нормативных правовых документов, принятию и обоснованию конкретных технических решений при создании объектов теплоэнергетики.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность и готовность понимать движущие силы и закономерности исторического процесса и определять место человека в историческом процессе, политической организации общества, анализировать политические события и тенденции, ответственно участвовать в политической жизни (ОК-6);
- способность в условиях развития науки изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-7);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность и готовность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-3);
- готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-6);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

История науки и техники. Техника в исторической ретроспективе. Законы строения и развития техники. Закономерности и противоречия в развитии науки и техники. Необходимость исторических и технических предпосылок для возникновения качественно новых технических объектов.

Предпосылки развития гидроэнергетики, водяные колеса, гидравлический двигатель.

Изобретение паровой машины. Паровая машина И.И. Ползунова. Вклад Дж. Уатта в усовершенствование паровой машины. Возникновение европейских научных школ. Вклад российских ученых в развитие теплоэнергетики.

Двигатели внутреннего сгорания. Создание паровой турбины. Газовые турбины. Паровые котлы.

Этапы развития электротехники, первый генератор электрического тока, развитие электрических машин.

Развитие тепловых электрических станций.

Развитие атомных электрических станций.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины	8 (288)	1,5 (54)	2,5 (90)	2 (72)	2 (72)
Аудиторные занятия:	7,8 (281)	1,5 (54)	2,5 (90)	2 (72)	1,8 (65)
– лекции					
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	7,8 (281)	1,5 (54)	2,5 (90)	2 (72)	1,8 (65)
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	0,2 (7)	–	–	–	0,2 (7)
Вид промежуточного контроля	–	зачет	зачет	зачет	зачет

Основные дидактические единицы:

По дисциплине модули не предусмотрены.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные закономерности развития исторического процесса в части теплоэнергетики; этапы исторического развития теплоэнергетики в мире и в России;
- место и роль России в истории развития теплоэнергетики в современном мире;
- основные физические и химические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов теплоэнергетики;
- глобальные проблемы окружающей среды и принципы рационального использования природных ресурсов;

уметь:

- самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу;
- планировать и осуществлять свою деятельность с учётом результатов этого анализа;
- использовать инструкции, описания и технические паспорта о работе теплоэнергетических устройств и установок;
- принимать и обосновывать решения по внедрению результатов деятельности в практику;

владеть навыками:

- письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; анализа логики различного рода рассуждений;
- выбора необходимых мероприятий по совершенствованию отдельных объектов теплоэнергетики.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Форма контроля: итоговый контроль (зачет).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Котельные установки» (Цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Котельные установки» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», вариативной части профессионального цикла Б.3 (В.3).

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Котельные установки» является получение знаний, необходимых для надежной и безаварийной работы специалиста на ТЭС и других промышленных объектах, оснащенных котельными установками и паровыми котлами, работающих на органических топливах.

Задачей изучения дисциплины является: приобретение студентом знаний, умений, навыков, необходимых для его профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, готовность к использованию одного из иностранных языков (ОК-1);
- способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ОК-2);
- способность к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ОК-7);
- готовность к контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках (ПК-6);
- готовность к контролю организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции (ПК-7);
- готовность к самообучению и организации обучения и тренинга производственного персонала (ПК-8);
- готовность к организации работы персонала по обслуживанию технологического оборудования (ПК-9);

- готовность к контролю технического состояния и оценке остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-10).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Виды органических топлив и их важнейшие характеристики
 Материальный баланс процессов горения топлив
 Тепловой баланс и КПД котла
 Основы теории горения
 Топочные процессы
 Топки для сжигания твердых, жидких и газообразных топлив
 Пылеприготовление
 Устройство и классификация основных элементов парового котла
 Тепловой расчет котельного агрегата
 Естественная циркуляция воды и водяного пара в паровых котлах
 Методы получения чистого пара
 Основы аэродинамического расчета котельного агрегата

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		4	5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины	11 (396)	4 (144)	3,5 (126)	3,5 (126)	
Аудиторные занятия:	5 (180)	2 (72)	2 (72)	1 (36)	
– лекции	2 (72)	1 (36)	1 (36)		
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	3 (108)	1 (36)	1 (36)	1 (36)	
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	5 (180)	2 (72)	0,5 (18)	2,5 (90)	
Вид промежуточного контроля	1 (36)	зачет	экзамен	зачет	

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Виды органических топлив и их важнейшие характеристики
 Модуль 2. Материальный баланс процессов горения топлив
 Модуль 3. Тепловой баланс и КПД котла
 Модуль 4. Основы теории горения
 Модуль 5. Топочные процессы
 Модуль 6. Топки для сжигания твердых, жидких и газообразных топлив
 Модуль 7. Пылеприготовление
 Модуль 8. Устройство и классификация основных элементов парового котла
 Модуль 9. Тепловой расчет котельного агрегата
 Модуль 10. Естественная циркуляция воды и водяного пара в паровых котлах
 Модуль 11. Методы получения чистого пара

Модуль 12. Основы аэродинамического расчета котельного агрегата.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- процессы, протекающие в основном и вспомогательном оборудовании котельной установки;
- организацию эффективного сжигания органических топлив в котлах;
- составление материальных, энергетических и эксергетических балансов;
- организацию надежной и экономичной работы котла и вспомогательного оборудования, организацию защиты окружающей среды;

уметь:

- выполнять тепловой и аэродинамический расчеты котла;
- обеспечить режимы работы котла и вспомогательного оборудования согласно режимным картам работы оборудования;
- обеспечить экономичную безопасную работу основного и вспомогательного энергетического оборудования;
- проводить тепловые, аэродинамические и гидравлические испытания котельных установок.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Форма контроля: итоговый контроль (зачет, экзамен, КП).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Тепловые двигатели» (цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Тепловые двигатели» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» вариативной части профессионального цикла Б.3(В.4).

1. Цель и задачи дисциплины

Приобретение общепрофессиональных, специальных и социальных компетенций для их использования в процессе профессиональной деятельности.

Приобретение углубленных знаний для понимания физических процессов, происходящих в агрегатах и возможных последствий при нарушении нормальных режимов работы безаварийной эксплуатации, монтажа и ремонта оборудования турбинных цехов электростанций, выполнения необходимых расчетов и принятия грамотных технических решений, использования современных информационных средств и технологий.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовность к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);
- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-7);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-6);
- способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-7).
- - готовность к организации работы персонала по обслуживанию технологического оборудования (ПК-8),
- готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов
- деятельности в целом с использованием нормативной

документации и современных методов поиска и обработки информации (ПК-9);

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

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Тепловая турбина как наиболее совершенный и мощный тепловой двигатель, основной двигатель тепловой и атомной электростанции, ТЭС промышленных предприятий. Типовая конструкция паровой и газовой турбины. Принципиальная тепловая схема и цикл паротурбинной установки (ПТУ). Повышение экономичности цикла. Схема и цикл ГТУ со сгоранием при постоянном давлении. Парогазовые установки. Уравнения состояния, неразрывности, количества движения, сохранения энергии. Геометрические, газодинамические и режимные характеристики решеток. Потери энергии при обтекании решеток. Конструкция ступени. Преобразование энергии в ступени. Уравнения Эйлера. Процесс расширения ступени. Относительный лопаточный КПД ступени $\eta_{ол}$. Зависимость КПД $\eta_{ол}$ от U/C_a . Определение основных размеров сопловых и рабочих лопаток. Потери дискового трения, парциального подвода. Потери от утечек, от влажности. Относительный внутренний КПД ступени η_{oi} . Порядок расчета одновенечной ступени. Ступени с длинными лопатками. Изменение параметров потока и треугольников скоростей по высоте. Законы закрутки. Преимущества многоступенчатых турбин. Тепловой процесс. Абсолютные КПД. Коэффициент возврата тепла. Суммарное осевое усилие на ротор и способы его снижения. Предельная мощность, способы повышения предельной мощности. Предварительный расчет турбины. Определение числа нерегулируемых ступеней и их теплоперепадов. Особенности турбин АЭС. Обзор конструкций конденсационных и газовых турбин. Турбины для комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. Работа ступени при нерасчетном режиме. Зависимость расхода пара в сопловой решетке от давлений P_0 и P_1 . Зависимость степени реактивности, расхода и КПД ступени от U/C_a , $\epsilon_{ст}$, Re .

Работа многоступенчатой турбины при нерасчетном режиме. Распределение давлений и теплоперепадов в ступенях при изменении расхода пара. Типы парораспределения. Регулирование мощности турбины методом скользящего давления. Влияние отклонения начальных и конечных параметров пара на мощность турбины. Условия работы деталей и выбор материалов для них. Установка цилиндров турбины на фундаментной раме. Организация тепловых расширений. Конструкции корпусов ЦВД, ЦСД и ЦНД. Двойные корпуса ЦВД турбин сверхкритических параметров. Типы диафрагм и их крепление в корпусе. Расчет диафрагмы на прочность, выбор материала. Конструкции роторов турбин. Диски. Конфигурация дисков, способы посадки насадных дисков на вал. Напряжения в дисках. Рабочие

лопатки. Силы, действующие на лопатки. Типы хвостовиков рабочих лопаток. Расчет на прочность рабочей лопатки. Материалы лопаток. Предельная высота рабочих лопаток. Соединительные муфты. Валоповоротное устройство. Подшипники. Назначение, принцип действия, конструкция.

Задачи автоматического регулирования. Принципиальные схемы регулирования турбин конденсационных, с противодавлением и регулируемым отбором пара. Статическая характеристика регулирования. Механизм управления турбиной. Параллельная работа турбогенераторов. Гидродинамическая схема регулирования с насосом-импеллером. Назначение системы защиты. Защита от повышения числа оборотов, от понижения давления масла. Реле осевого сдвига, реле падения вакуума. Принципиальная схема маслоснабжения турбины. Масляные насосы, инжекторы, маслоохладители. Назначение и устройство конденсатора. Тепловой процесс в конденсаторе. Схема конденсационной установки. Порядок теплового расчета. Построение тепловой характеристики конденсатора.

Дизель-генераторы. Роль наддува в работе дизеля. Тепловой баланс, индикаторная диаграмма. Газорасширительные агрегаты.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		4	5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины	11 (396)		3 (108)	5 (180)	3 (108)
Аудиторные занятия:	5 (180)		2 (72)	2 (72)	1 (36)
– лекции	2 (72)		1 (36)	1 (36)	
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	3 (108)		1 (36)	1 (36)	1 (36)
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	5 (180)		1 (36)	2 (72)	2 (72)
Вид промежуточного контроля	1 (36)		зачет	экзамен	зачет

Основные дидактические единицы.

Модуль №1: Принцип действия турбины и ее место в энергетической установке.

Модуль №2: Расчет турбинных решеток.

Модуль №3: Тепловой процесс и расчет ступени.

Модуль №4: Многоступенчатые турбины.

Модуль №5: Работа турбин при нерасчетных режимах.

Модуль №6: Конструкции и расчеты на прочность.

Модуль №7: Системы регулирования, защиты и маслоснабжения.

Модуль №8: Конденсационные установки.

Модуль №9: Дизель – генераторы. Газорасширительные агрегаты.

Модуль №10: Курсовой проект «Проект одноцилиндровой конденсационной паровой турбины».

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципиальные тепловые схемы и конструкции паровых, газовых, парогазовых и дизель-генераторных установок;
- особенности работы оборудования при нерасчетных режимах;
- условия работы деталей и выбор материалов для них;
- принципиальные схемы регулирования и защиты турбин;
- схемы маслоснабжения;
- устройство и работу конденсационных установок;
- устройство и работу дизель-генераторов и газорасширительных агрегатов.

уметь:

- выбирать оборудование применительно к конкретной задаче;
- использовать нормативно-технические материалы;

владеть:

- методами расчета тепловых схем паровых, газовых и парогазовых установок, проточной части турбин, прочностных расчетов;
- навыками самостоятельной творческой работы.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Формы контроля: зачет, экзамен, КП.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физико-химические основы водоподготовки» (цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физико-химические основы водоподготовки» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Дисциплина предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» вариативной части профессионального цикла Б.3 (В.5).

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров теоретических знаний в области водоподготовки, что дает возможность расширения знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин, и позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности или для продолжения профессионального обучения в магистратуре.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Приобретение студентом знаний, умений и навыков, необходимых для дальнейшего профессионального обучения по своему направлению.

Появление у студентов понимания того, в какой мере полученные знания, умения и навыки будут применяться при дальнейшей профессиональной деятельности.

Получение знаний об основах подготовки воды, методам анализа и расчета.

Приобретение знаний и навыков по использованию источников информации, имеющейся нормативно-технической и справочной документацией по оборудованию ВПУ при дальнейшей профессиональной деятельности.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)				4 (144)
Аудиторные занятия:	2 (72)				2 (72)
– лекции	0,5 (18)				0,5 (18)
– практические занятия (ПЗ)	0,5 (18)				0,5 (18)
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)				1 (36)
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2 (72)				2 (72)
Вид промежуточного контроля	–				зачет

Основные дидактические единицы:

Раздел 1. Использование воды на ТЭС.

Раздел 2. Водоподготовка и ее влияние на окружающую среду.

Раздел 3. Генезис природных вод.

Раздел 4. Предварительная обработка воды.

Раздел 5. Обработка воды методом ионного обмена.

Раздел 6. Термическое обессоливание воды.

Раздел 7. Безреагентные методы обработки воды.

Раздел 8. Удаление из воды растворенных газов.

Раздел 9. Очистка вод типа конденсата.

Раздел 10 Основные задачи водного режима.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- классификацию и характеристики примесей природных вод;
- концентрационные показатели качества воды;
- основные методы подготовки воды;
- нормы качества добавочной воды для подпитки прямоточных и барабанных котлов в зависимости от давления, испарителей и подпиточной воды тепловых сетей;
- основные задачи вводно-химического режима;
- примерный перечень контролируемых показателей качества сточных вод.

уметь:

- выполнять анализы для определения основных показателей качества воды;
- выполнять выбор источника и производительности водоподготовительной установки (ВПУ);
- выполнять расчет ВПУ для оценки количественного расхода реагентов, воды на собственные нужды при соответствующей технологии.

владеть:

- навыками организации технической эксплуатации оборудованием водоподготовки;
- способностью к работе в малых инженерных группах и самостоятельно;
- методикой безопасной работы с химреагентами и электрооборудованием ВПУ.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Формы контроля: итоговый контроль (зачет).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Тепловые и промышленные электрические станции» (Цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 14 зачетных единиц (504 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Дисциплина предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», вариативной части профессионального цикла Б.3(В.6).

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение основ теории проектирования мощных тепловых и атомных электрических станций, их конструкции, технологии производства электрической энергии и тепла, энергетических характеристик оборудования, способов повышения их экономичности. Научиться выбирать единичную мощность основных агрегатов ТИПЭС, место строительства, генеральный план и компоновку главного корпуса.

Современная тепловая электрическая станция представляет собой сложный комплекс разнообразного оборудования и устройств, связанных между собой технологическим процессом в выработке тепла и электрической энергии. Задача изучения курса познать эти внутренние связи в тепловом оборудовании, последствия при нарушении их работы. Внушить будущему бакалавру, что технический прогресс вносит значительные изменения в техническую оснащенность тепловой электростанции, что с увеличением мощности агрегатов растет ущерб народному хозяйству от аварийных остановок.

При изучении курса студент должен выработать умение самостоятельной работы, способность непрерывно учиться, вырабатывать в себе чувство нового, разбираться в наиболее эффективных решениях. Задачи изучения дисциплины:

- Применять полученные теоретические знания к решению конкретных практических задач;
- Приобретение навыков анализа поставленной задачи и выбор способа ее решения, при определенных ограничениях как при проектировании, так при эксплуатации тепловых электрических станций;
- Освоить методику тепловых расчетов основного и вспомогательного оборудования ТЭС;
- Уяснить методику технико-экономических расчетов;
- Приобретение навыков использования специальной литературы, справочников, каталогов, стандартов руководящих указаний, правил и норм;

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовность к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);
- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-7);
- способность и готовность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-4);
- способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);
- способность формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой) (ПК-7);
- готовностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов
- деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации (ПК-8);
- способностью участвовать в разработке проектов узлов и деталей энергетического оборудования (ПК-9);
- готовностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-10).
- способность к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам (ПК-11);

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Раздел 1. Электрификация страны и общая характеристика электрических станций

Раздел 2. Тепловая экономичность ТиПЭС

Раздел 3. Методы повышения экономичности ТиПЭС

Раздел 4. Восполнение потерь пара и конденсата. Отпуск тепла внешне потребителю. Деаэрационные и питательные установки.

Раздел 5. Принципиальная тепловая схема (ПТС) определение и состав. Выбор основного и вспомогательного оборудования при проектировании ТиПЭС. Трубопроводы.

Раздел 6. Производственные сооружения и установки. Водоснабжение ТЭС, Генплан и компоновка.

Раздел 7. Газотурбинные, парогазовые, МГДТЭС.

Раздел 8. Организационная структура управления технологическим

комплексом электростанции.

Раздел 9. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование турбинного цеха.

Раздел 10. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование котельного цеха.

Раздел 11. Общестанционное вспомогательное оборудование энергетических предприятий.

Раздел 12. Станционные трубопроводы и арматура.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины	14 (504)		4,5 (162)	4,5 (162)	5 (180)
Аудиторные занятия:	6,25 (222)		2 (72)	2 (72)	2,25 (78)
– лекции	2,75 (98)		1 (36)	1 (36)	0,75 (26)
– практические занятия (ПЗ)	0,75 (26)				0,75 (26)
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	2,75 (98)		1 (36)	1 (36)	0,75 (26)
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	5,75 (210)		2,5 (90)	1,5 (54)	1,75 (66)
Вид промежуточного контроля	2 (72)		зачет	экзамен	экзамен

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Электрификация страны и общая характеристика электрических станций

Модуль 2. Тепловая экономичность ТиПЭС

Модуль 3. Методы повышения экономичности ТиПЭС

Модуль 4. Восполнение потерь пара и конденсата. Отпуск тепла внешнему потребителю. Деаэрационные и питательные установки.

Модуль 5. Принципиальная тепловая схема (ПТС) определение и состав. Выбор основного и вспомогательного оборудования при проектировании ТиПЭС. Трубопроводы.

Модуль 6. Производственные сооружения и установки. Водоснабжение ТЭС, Генплан и компоновка.

Модуль 7. Газотурбинные, парогазовые, с МГД ТЭС.

Модуль 8. Организационная структура управления технологическим комплексом электростанции.

Модуль 9. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование турбинного цеха.

Модуль 10. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование котельного цеха.

Модуль 11. Общестанционное вспомогательное оборудование энергетических предприятий.

Модуль 12. Станционные трубопроводы и арматура.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

знать:

- основные понятия и законы технологии получения электрической энергии и тепла;
- конструкцию ТиПЭС;
- принципы работы вспомогательного оборудования и основы их расчета;
- термодинамические циклы, заложенные в основу работы ТЭС, и методы их совершенствования;
- выбирать основное и вспомогательное оборудование при проектировании ТЭС;
- методику технико-экономических расчетов;
- устройство и конструктивные особенности тепломеханического и вспомогательного оборудования электростанций; способы экономичного введения режимов работы оборудования энергетических предприятий.

уметь:

- адекватно отражать в своем мозгу работу принципиальной тепловой схемы ТиПЭС, а, следовательно, и все станции и ее оборудования;
- выполнять стандартные виды расчетов;
- понимать влияние основных параметров рабочего тела ТЭС на технико-экономический показатель;
- пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией по теплотехническому оборудованию ТЭС.
- оценивать энергетическую эффективность оборудования и ликвидировать отклонения от установленных нормативных величин параметров и аварийные ситуации вспомогательного оборудования.

владеть:

владеть:

- методикой расчета основных узлов ТиПЭС;
- навыками организации технической эксплуатации оборудования ТиПЭС;
- способностью работать как в инженерной группе, так и самостоятельно;
- методикой безопасной работы с оборудованием ТЭС;
- методиками расчетов характеристик конденсаторов, подогревателей и тепловых расчетов тепломеханического оборудования.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Форма контроля: Итоговый контроль (зачет, экзамен, КП).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы эксплуатации и режимы работы теплоэнергетического оборудования» (Цикл Б.3)

Общая трудоемкость излучения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы эксплуатации и режимы работы теплоэнергетического оборудования» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» вариативной части профессионального цикла Б.3(В.7).

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является передача студенту основ знаний по правильной технической эксплуатации и методам ведения рациональных режимов работы тепломеханического оборудования энергетических предприятий, обеспечивающих безопасность, безаварийность и высокую экономичность их работы.

Задачей изучения дисциплины является:

Глубокое освоение способов экономичного ведения режимов работы энергетических установок.

Освоение методов повышения экономичности режимов отпуска теплоты потребителям и способов повышения маневренности оборудования энергетических предприятий.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- готовность к организации работы персонала по обслуживанию технологического оборудования (ПК-13);
- готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации (ПК-21);
- готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации (ПК-22);
- готовностью к организации работы персонала по обслуживанию технологического оборудования (ПК-23);
- готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации (ПК-27);
- готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в

целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации (ПК-30).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Раздел 1. Работа электростанций в составе объединенных энергетических систем.

Раздел 2. Характерные особенности работы ТЭС в составе ОЭС.

Раздел 3. Эксплуатация энергоблоков и станций с поперечными связями.

Раздел 4. Режимные карты и нормативные характеристики турбин и котлов.

Раздел 5. Маневренные характеристики оборудования ТЭС.

Раздел 6. Регулированный диапазон энергоблоков ТЭС и способы его расширения.

Раздел 7. Эксплуатация основного оборудования ТЭС.

Раздел 8. Способы регулирования мощности турбины.

Раздел 9. Остановочно-нулевые и другие способы вывода оборудования в резерв.

Раздел 10. Температурные напряжения в элементах оборудования ТЭС в переходных режимах работы.

Раздел 11. Особенности эксплуатации ТЭЦ.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)				6 (216)
Аудиторные занятия:	2,5 (91)				2,5 (91)
– лекции	1 (39)				1 (39)
– практические занятия (ПЗ)	0,75 (26)				0,75 (26)
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	0,75 (26)				0,75 (26)
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2,5 (89)				2,5 (89)
Вид промежуточного контроля	1 (36)				экзамен

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Работа электростанций в составе объединенных энергетических систем.

Модуль 2. Характерные особенности работы ТЭС в составе ОЭС.

Модуль 3. Эксплуатация энергоблоков и станций с поперечными связями.

Модуль 4. Режимные карты и нормативные характеристики турбин и котлов.

Модуль 5. Маневренные характеристики оборудования ТЭС.

Модуль 6. Регулированный диапазон энергоблоков ТЭС и способы его расширения.

Модуль 7. Эксплуатация основного оборудования ТЭС.

Модуль 8. Способы регулирования мощности турбины.

Модуль 9. Остановочно-нулевые и другие способы вывода оборудования в резерв.

Модуль 10. Температурные напряжения в элементах оборудования ТЭС в переходных режимах работы.

Модуль 11. Особенности эксплуатации ТЭЦ.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- структуру ТЭС и ее влияние на режимы работы основного оборудования;
- режимные карты и нормативные характеристики котлов и турбин;
- переменные процессы, протекающие в котлах, при наиболее характерных возмущениях режима работы;
- регулировочный диапазон и технический минимум нагрузки котлов;

уметь:

- способы регулирования частоты в электросети;
- факторы, определяющие скорость котлов и турбин;
- режимы работы водоснабжения по ТЭЦ;
- режимы работы ТЭЦ в летнее и зимнее время года;
- режимы работы турбоустановок с промышленным и теплофикационным отбором пара и конденсацией;
- перегрузочные возможности основного оборудования ТЭС;
- правила и нормы технической эксплуатации ТЭС.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

Формы контроля: итоговый контроль – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теплофикация и тепловые сети» (цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» вариативной части цикла Б.3(В.8).

1. Цель преподавания дисциплины

Дисциплина является определяющей при подготовке специалистов в области практического и теоретического овладения методами в области проектирования и эксплуатации систем теплоснабжения

Цель изучения дисциплины состоит в обучении студента основам расчета тепловых сетей и режимов их работы.

Задачи изучения дисциплины

К задачам настоящей дисциплины относится научить студента:

- методам определения тепловых нагрузок потребителей теплоты по пару и горячей воде, их количества;
- водяным и паровым систем теплоснабжения;
- методам регулирования отпуска теплоты;
- методам гидравлического расчета тепловых сетей и режимов их работы;
- методов теплового расчета изоляционных конструкций теплопроводов;
- творчески применять полученные теоретические знания к решению конкретных инженерных задач;
- приобретение навыков использования специальной литературы, справочников, каталогов, стандартов, руководящих указаний, правил и норм.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Полученные знания, усиливающие ориентацию процесса обучения на конечный результат, предусматривают формирование следующих компетенций:

- способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-9);
- способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-18);
- готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению

описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Раздел 1. Тепловое потребление жилых, общественных и производственных зданий

Назначение, структура и классификация источников и систем теплоснабжения. Сезонные и круглогодичные тепловые нагрузки. Годовой расход теплоты с учетом режима работы производственных и жилых зданий. График продолжительности тепловой нагрузки.

Раздел 2. Системы теплоснабжения

Водяные и паровые системы теплоснабжения. Закрытые и открытые водяные системы. Сверхдальняя транспортировка теплоты. Выбор теплоносителя и системы теплоснабжения.

Раздел 3. Регулирование отпуска теплоты

Классификация и методы регулирования. Регулирование однородной тепловой нагрузки. Регулирование разнородной тепловой нагрузки по отопительной и совмещенной тепловой нагрузке.

Раздел 4. Гидравлические расчеты тепловых сетей

Схемы и конфигурации тепловых сетей. Основные расчетные зависимости. Линейное и местное падение давления. Пьезометрический график. Требования к давлениям. Статический и динамический режимы работы системы. Методика гидравлического расчета разветвленной водяной тепловой сети с оптимизацией ее параметров. Определение расходов сетевой воды. Выбор сетевых, подпиточных и конденсатных насосов.

Раздел 5. Тепловые пункты

Конденсатосборные установки. Водно-водяные подогревательные установки. Определение расчетных расходов воды и типоразмеров подогревателей. Смесительные узлы. Аккумуляторы теплоты. Теплоаккумулирующая способность зданий. Защита местных установок горячего водоснабжения от коррозии, шлама и накипи. Автоматизация тепловых подстанций.

Раздел 6. Тепловые расчеты теплопроводов

Методика теплового расчета одно- и двухтрубных теплопроводов надземной и подземной прокладки. Выбор толщины теплоизоляционного слоя. Тепловые потери и коэффициент эффективности тепловой изоляции.

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Теплофикация и тепловые сети

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)			5 (180)	
Аудиторные занятия:	2,5 (90)			2,5 (90)	
– лекции	1 (36)			1 (36)	
– практические занятия (ПЗ)	0,5 (18)			0,5 (18)	
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)			1 (36)	
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2,5 (90)			2,5 (90)	
Вид промежуточного контроля	–			зачет	

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- нормативно-технические документы;
- правила организации ремонта и технического обслуживания; инструкцию по монтажу теплотехнического оборудования; технические характеристики теплотехнического оборудования; материалы, применяемые при строительстве, монтаже и ремонте оборудования ТЭС;
- технологию сварки, наплавки, и термообработку металлических изделий;
- требования охраны труда и промышленной безопасности.

уметь:

- выполнять и читать рабочие чертежи основных зданий, сооружений и основного оборудования ТЭС;
- пользоваться грузоподъемными механизмами;
- пользоваться различным инструментом при монтаже и ремонте оборудования ТЭС;
- выполнять и пользоваться сетевым графиком монтажа и ремонта; оформлять ремонтную и монтажную документацию.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Формы контроля: итоговый контроль – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электрооборудование энергетических предприятий» (цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электрооборудование энергетических предприятий» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» вариативной части профессионального цикла Б.3 (В.9).

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины состоит в расширении и углублении знаний, полученных студентами при изучении раздела «Электричество и магнетизм» курса физики, в области теории и практики производства, передачи, преобразования и использования электрической энергии.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- закрепление знания основных законов электростатики и электродинамики применительно к электрическим и магнитным цепям, машинам и аппаратам;
- изучение принципов действия, параметров, режимных характеристик, областей применения основного электрооборудования и электрических аппаратов;
- изучение схем электроснабжения промышленных предприятий.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-6).
- готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации (ПК-9);
- готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-30).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Общие вопросы электроснабжения тепловых электростанций. Классификация потребителей электрической энергии. Электрические нагрузки. Графики нагрузок. ТЭП, определяемые по графикам нагрузок. Показатели, определяющие качество электрической энергии у электроприемников. Электрофизические процессы в проводниках и аппаратах. Нагревание проводников и аппаратов в продолжительном режиме. Нагревание проводников и аппаратов при коротком замыкании (КЗ). Электродинамическая стойкость токопроводов и аппаратов при КЗ. Электрическая дуга в коммутационных аппаратах и методы ее гашения.

Синхронные генераторы, силовые трансформаторы, автотрансформаторы и электродвигатели. Электрооборудование распределительных устройств. Шины, токопроводы и силовые кабели. Коммутационные аппараты до 1 кВ. Выключатели высокого напряжения и их приводы. Условия выбора. Разъединители и плавкие предохранители. Условия выбора. Измерительные трансформаторы. Назначение, погрешности, классы точности. Конструктивное исполнение, условия выбора.

Схемы внешнего и внутреннего электроснабжения.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)				4 (144)
Аудиторные занятия:	2,25 (78)				2,25 (78)
– лекции	0,75 (26)				0,75 (26)
– практические занятия (ПЗ)	0,75 (26)				0,75 (26)
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	0,75 (26)				0,75 (26)
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,75 (66)				1,75 (66)
Вид промежуточного контроля	–				зачет

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- электрофизические процессы в проводниках и аппаратах;
- устройство, принцип действия, области применения основного электрооборудования и электрических аппаратов;

уметь:

- рассчитывать однофазные и трехфазные цепи переменного тока;
- выбирать основное электрооборудование и электрические аппараты;

владеть:

- методиками выбора схем электроснабжения промышленных предприятий и расчета цепей постоянного и переменного тока, выбора

электрических машин, трансформаторов, электрических аппаратов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Формы контроля: итоговый контроль – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Монтаж, ремонт и наладка теплоэнергетического оборудования» (цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Монтаж, ремонт и наладка теплоэнергетического оборудования» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» вариативной части профессионального цикла Б.3(ДВ.1).

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является передача будущему бакалавру комплекса знаний в области монтажа и ремонта теплотехнического оборудования. Это необходимо в связи с высокими требованиями к организации монтажа и ремонта и техники безопасности при проведении технологического процесса.

Задачей изучения дисциплины является: глубокое изучение правил организации ремонтно-монтажных работ, необходимых для дальнейшего профессионального обучения по своему направлению; получение знаний о технических характеристиках вспомогательного оборудования; изучения правил сварочного производства и применение сталей в энергостроении; изучение технологии производительности ремонтно-монтажных работ оборудования ТЭС.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-10);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);
- способность к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, планированию работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-22);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26);
- готовность к контролю технического состояния и оценке

остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-28);

- готовность к составлению заявок на оборудование, запасные части, подготовке технической документации на ремонт (ПК-29).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Организация ремонтных и монтажных работ.

Термины и их определения.

Технические характеристики тепломеханического оборудования.

Металлы и их сплавы, применяемые для изготовления паровых котлов и турбин.

Черные металлы и их сплавы.

Цветные металлы и их сплавы.

Сварка, наплавка и термообработка изделий из сталей.

Монтаж котельного и турбинного оборудования ТЭС.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины	7 (252)			3 (108)	4 (144)
Аудиторные занятия:	3,25 (119)			1,5 (54)	1,75 (65)
– лекции	1,25 (44)			0,5 (18)	0,75 (26)
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	2 (75)			1 (36)	1 (39)
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2,75 (97)			1,5 (54)	1,25 (43)
Вид промежуточного контроля	1 (36)			зачет	экзамен

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Организация ремонтных и монтажных работ.

Раздел 1. Термины и их определения.

Раздел 2. Технические характеристики тепломеханического оборудования.

Модуль 2. Металлы и их сплавы, применяемые для изготовления паровых котлов и турбин.

Раздел 1. Черные металлы и их сплавы.

Раздел 2. Цветные металлы и их сплавы.

Раздел 3. Сварка, наплавка и термообработка изделий из сталей.

Модуль 3. Монтаж котельного и турбинного оборудования ТЭС.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- нормативно-технические документы;
- правила организации ремонта и технического обслуживания;
- инструкцию по монтажу теплотехнического оборудования;

технические характеристики теплотехнического оборудования; материалы, применяемые при строительстве, монтаже и ремонте оборудования ТЭС;

- технологию сварки, наплавки, и термообработку металлических изделий;
- требования охраны труда и промышленной безопасности.

уметь:

- выполнять и читать рабочие чертежи основных зданий, сооружений и основного оборудования ТЭС;
- пользоваться грузоподъемными механизмами;
- пользоваться различным инструментом при монтаже и ремонте оборудования ТЭС;
- выполнять и пользоваться сетевым графиком монтажа и ремонта; оформлять ремонтную и монтажную документацию.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Формы контроля: зачет, итоговый контроль – зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт теплоэнергетического оборудования» (цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт теплоэнергетического оборудования» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» вариативной части профессионального цикла Б.3(ДВ.1).

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является передача будущему бакалавру комплекса знаний в области монтажа и ремонта теплотехнического оборудования. Это необходимо в связи с высокими требованиями к организации монтажа и ремонта и техники безопасности при проведении технологического процесса.

Задачей изучения дисциплины является: глубокое изучение правил организации ремонтно-монтажных работ, необходимых для дальнейшего профессионального обучения по своему направлению; получение знаний о технических характеристиках вспомогательного оборудования; изучения правил сварочного производства и применение сталей в энергостроении; изучение технологии производительности ремонтно-монтажных работ оборудования ТЭС.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

- готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-10);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14);
- способность к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, планированию работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-22);
- владение методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы (ПК-25);
- готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов (ПК-26);
- готовность к контролю технического состояния и оценке

остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-28);

- готовность к составлению заявок на оборудование, запасные части, подготовке технической документации на ремонт (ПК-29).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Организация ремонтных и монтажных работ.

Термины и их определения.

Технические характеристики тепломеханического оборудования.

Металлы и их сплавы, применяемые для изготовления паровых котлов и турбин.

Черные металлы и их сплавы.

Цветные металлы и их сплавы.

Сварка, наплавка и термообработка изделий из сталей.

Монтаж котельного и турбинного оборудования ТЭС.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины	7 (252)			3 (108)	4 (144)
Аудиторные занятия:	3,25 (119)			1,5 (54)	1,75 (65)
– лекции	1,25 (44)			0,5 (18)	0,75 (26)
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	2 (75)			1 (36)	1 (39)
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2,75 (97)			1,5 (54)	1,25 (43)
Вид промежуточного контроля	1 (36)			зачет	экзамен

Основные дидактические единицы:

Модуль 1. Организация ремонтных и монтажных работ.

Раздел 1. Термины и их определения.

Раздел 2. Технические характеристики тепломеханического оборудования.

Модуль 2. Металлы и их сплавы, применяемые для изготовления паровых котлов и турбин.

Раздел 1. Черные металлы и их сплавы.

Раздел 2. Цветные металлы и их сплавы.

Раздел 3. Сварка, наплавка и термообработка изделий из сталей.

Модуль 3. Монтаж котельного и турбинного оборудования ТЭС.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- нормативно-технические документы;
- правила организации ремонта и технического обслуживания;
- инструкцию по монтажу теплотехнического оборудования;

технические характеристики теплотехнического оборудования; материалы, применяемые при строительстве, монтаже и ремонте оборудования ТЭС;

- технологию сварки, наплавки, и термообработку металлических изделий;
- требования охраны труда и промышленной безопасности.

уметь:

- выполнять и читать рабочие чертежи основных зданий, сооружений и основного оборудования ТЭС;
- пользоваться грузоподъемными механизмами;
- пользоваться различным инструментом при монтаже и ремонте оборудования ТЭС;
- выполнять и пользоваться сетевым графиком монтажа и ремонта; оформлять ремонтную и монтажную документацию.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Формы контроля: зачет, итоговый контроль – зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины "Экономика и организация энергетического производства" (Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», вариативной части профессионального цикла Б.3 (ДВ.2).

1. Цель и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины «Экономика и организация энергетического производства» является:

- овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками в области принятия управленческих решений, связанных с производственной (операционной) деятельностью предприятий.
- развитие у студента профессиональных и общенаучных компетенций, необходимых для успешного развития карьеры в области энергетики и управления устойчивым развитием организаций энергетического сектора.

Задачей изучения дисциплины является:

- ознакомить и обучить студентов правильному использованию терминологии, применяемой в сфере производственного менеджмента;
- ознакомить студентов с принципами и методами управления производственной (операционной) деятельностью современного предприятия;
- сформировать у студентов навыки использования широкого спектра методов и средств принятия решений в области производственного (операционного) менеджмента.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

- ОК-4 способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и готовность нести за них ответственность;
- ОК-10 способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовность использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- ОК-14 способность и готовность понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности;
- ПК-4 способность и готовность использовать нормативные

правовые документы в своей профессиональной деятельности;

- ПК-7 способность формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой);
- ПК-11 способность к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам;
- ПК-21 способность к управлению малыми коллективами исполнителей;
- ПК-22 способность к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, планированию работы персонала и фондов оплаты труда;
- ПК-24 способность анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений;
- ПК-26 готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные дидактические единицы (разделы), общая теория управления; закономерности управления различными системами; управление социально-экономическими системами (организацией); формирование концепции менеджмента в энергетических компаниях; знание научных школ менеджмента в области энергоэффективности; реализацию функций менеджмента в процессах энергосбережения (таких как планирование, организация, мотивация, контроль, энергоаудит, энергорегулирование и др.); формирование, анализ и совершенствование структуры системы менеджмента с учетом среды, в которой протекают процессы энергообеспечения; определение места человека в системе менеджмента с распределением ролей менеджеров в энергопроизводящих и энергопотребляющих организациях; управление организационными изменениями с учетом экономической эффективности и качества управления предприятием в целом.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)			5 (180)	
Аудиторные занятия:	2,5 (90)			2,5 (90)	
– лекции	1 (36)			1 (36)	
– практические занятия (ПЗ)	1 (36)			1 (36)	
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	0,5 (18)			0,5 (18)	
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)			1,5 (54)	
Вид промежуточного контроля	1 (36)			экзамен	

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- особенности управления производством современного предприятия, иметь представление о субъекте и объекте производственного менеджмента;

уметь:

- разрабатывать рациональную систему организации производства на предприятии;

владеть:

- специальной терминологией в области производственного менеджмента;
- навыками по работе с источниками информации, методами принятия объективных решений в области производственного менеджмента, их оценки и анализа.

Виды учебной работы: лекции; практические занятия; лабораторные, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация рабочей программы дисциплины " Производственный менеджмент " (Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», вариативной части профессионального цикла Б.3 (ДВ.2).

1. Цель и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины «Производственный менеджмент» является:

- овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками в области принятия управленческих решений, связанных с производственной (операционной) деятельностью предприятий.
- развитие у студента профессиональных и общенаучных компетенций, необходимых для успешного развития карьеры в области энергетики и управления устойчивым развитием организаций энергетического сектора.

Задачей изучения дисциплины является:

- ознакомить и обучить студентов правильному использованию терминологии, применяемой в сфере производственного менеджмента;
- ознакомить студентов с принципами и методами управления производственной (операционной) деятельностью современного предприятия;
- сформировать у студентов навыки использования широкого спектра методов и средств принятия решений в области производственного (операционного) менеджмента.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

- ОК-4 способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и готовность нести за них ответственность;
- ОК-10 способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовность использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- ОК-14 способность и готовность понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности;
- ПК-4 способность и готовность использовать нормативные

правовые документы в своей профессиональной деятельности;

- ПК-7 способность формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой);
- ПК-11 способность к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам;
- ПК-21 способность к управлению малыми коллективами исполнителей;
- ПК-22 способность к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, планированию работы персонала и фондов оплаты труда;
- ПК-24 способность анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений;
- ПК-26 готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные дидактические единицы (разделы), общая теория управления; закономерности управления различными системами; управление социально-экономическими системами (организацией); формирование концепции менеджмента в энергетических компаниях; знание научных школ менеджмента в области энергоэффективности; реализацию функций менеджмента в процессах энергосбережения (таких как планирование, организация, мотивация, контроль, энергоаудит, энергорегулирование и др.); формирование, анализ и совершенствование структуры системы менеджмента с учетом среды, в которой протекают процессы энергообеспечения; определение места человека в системе менеджмента с распределением ролей менеджеров в энергопроизводящих и энергопотребляющих организациях; управление организационными изменениями с учетом экономической эффективности и качества управления предприятием в целом.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)			5 (180)	
Аудиторные занятия:	2,5 (90)			2,5 (90)	
– лекции	1 (36)			1 (36)	
– практические занятия (ПЗ)	1 (36)			1 (36)	
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	0,5 (18)			0,5 (18)	
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	1,5 (54)			1,5 (54)	
Вид промежуточного контроля	1 (36)			экзамен	

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- особенности управления производством современного предприятия, иметь представление о субъекте и объекте производственного менеджмента;

уметь:

- разрабатывать рациональную систему организации производства на предприятии;

владеть:

- специальной терминологией в области производственного менеджмента;
- навыками по работе с источниками информации, методами принятия объективных решений в области производственного менеджмента, их оценки и анализа.

Виды учебной работы: лекции; практические занятия; лабораторные, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Моделирование теплоэнергетических процессов и установок»
(цикл Б.3)**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Аннотация рабочей программы дисциплины «Моделирование теплоэнергетических процессов и установок» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов дневной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», относится к вариативной части профессионального цикла Б.3 (ДВ.3).

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в привитии студенту основ математического мышления, необходимого для установления связей между реальными энергетическими установками и их образами, закладываемыми в ЭВМ.

К задачам настоящей дисциплины относится научить студента:

- творчески применять полученные теоретические знания к решению конкретных инженерных задач;
- приобрести умение обоснованно применять численные методы с учетом особенностей математической модели объекта;
- овладеть основами метода планирования и проведения инженерного эксперимента;
- получить навыки решения задач по специальности на ЭВМ;
- приобрести навыки использования специальной литературы, справочников, каталогов, стандартов, руководящих указаний, правил и норм.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Моделирование теплоэнергетических процессов и установок» направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использования компьютера как средства работы с информацией (ОК-11);
- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы

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

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

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

3. Структура и содержание дисциплины. Основные разделы

Основные положения численного моделирования. Введение; Основные понятия методов математического моделирования; Элементарная теория погрешностей; Вычислительные методы; Требования к вычислительным алгоритмам и их программным реализациям;

Методы поиска решений нелинейных уравнений. Методы исследования моделей, представляемых в виде нелинейных уравнений с одним неизвестным; Методы: бисекции, простых итераций, метод хорд, метод Ньютона;

Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Исследование линейных моделей вычислительными методами линейной алгебры; Прямые и итерационные методы; Методы решения систем линейных алгебраических уравнений на примере тепловых и материальных балансов элементов тепловой схемы ТЭС;

Методы решения систем нелинейных уравнений. Метод простых итераций на примере расчета принципиальной тепловой схемы энергоблока;

Численные методы вычисления определенных интегралов. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона (парабол) для приближенной оценки значений определенных интегралов;

Методы поиска экстремумов функции одной переменной. Постановка задачи оптимизации; Ограничения в задачах оптимизации; Методы отыскания экстремумов;

Математическая обработка и анализ данных. Методы аппроксимаций функций; Методы планирования и статистической обработки по определению математических моделей статических и динамических характеристик объектов;

Методы многомерной оптимизации. Многомерная оптимизация теплоэнергетических установок на ЭВМ; Методы спуска; Градиентный метод; Метод случайного поиска;

Численные методы решения задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Модели, представляемые в виде задачи Коши; Методы Рунге-Кутты первого, второго и четвертого порядка.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		3	4	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)			5 (180)	
Аудиторные занятия:	2 (72)			2 (72)	
– лекции	1 (36)			1 (36)	
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)			1 (36)	
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2 (72)			2 (72)	
Вид промежуточного контроля	1 (36)			экзамен	

Основные дидактические единицы (разделы):

Модуль 1. Основные положения численного моделирования;

Модуль 2. Методы поиска решений нелинейных уравнений;

Модуль 3. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений;

Модуль 4. Методы решения систем нелинейных уравнений;

Модуль 5. Численные методы вычисления определенных интегралов;

Модуль 6. Методы поиска экстремумов функции одной переменной;

Модуль 7. Математическая обработка и анализ данных;

Модуль 8. Методы многомерной оптимизации;

Модуль 9. Численные методы решения задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные положения, определения и термины, используемые в численном моделировании;
- численные методы моделирования, используемые при решении теплоэнергетических задач.

уметь:

- осуществлять рациональный выбор численных методов применительно к конкретной задаче и выполнять стандартные виды теплотехнических расчетов;
- пользоваться имеющейся справочной и нормативно-технической документацией.

владеть:

- навыками практического использования численных методов моделирования;
- методами численного моделирования теплоэнергетических процессов и устройств, предназначенных для производства электрической и тепловой энергии.

Виды учебной работы: аудиторная работа (лекции, лабораторные работы), курсовая работа, самостоятельная работа студентов.

Форма контроля: итоговый контроль (экзамен, КР).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Численные методы решения инженерных задач» (цикл Б.3)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Аннотация рабочей программы дисциплины «Численные методы решения инженерных задач» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов дневной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника», относится к вариативной части профессионального цикла Б.3 (ДВ.3).

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в привитии студенту основ математического мышления, необходимого для установления связей между реальными энергетическими установками и их образами, закладываемыми в ЭВМ.

К задачам настоящей дисциплины относится научить студента:

- творчески применять полученные теоретические знания к решению конкретных инженерных задач;
- приобрести умение обоснованно применять численные методы с учетом особенностей математической модели объекта;
- овладеть основами метода планирования и проведения инженерного эксперимента;
- получить навыки решения задач по специальности на ЭВМ;
- приобрести навыки использования специальной литературы, справочников, каталогов, стандартов, руководящих указаний, правил и норм.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Численные методы решения инженерных задач» направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использования компьютера как средства работы с информацией (ОК-11);
- способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем,

возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);

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

3. Структура и содержание дисциплины. Основные разделы

Основные положения численного моделирования. Введение; Основные понятия методов математического моделирования; Элементарная теория погрешностей; Вычислительные методы; Требования к вычислительным алгоритмам и их программным реализациям;

Методы поиска решений нелинейных уравнений. Методы исследования моделей, представляемых в виде нелинейных уравнений с одним неизвестным; Методы: бисекции, простых итераций, метод хорд, метод Ньютона;

Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Исследование линейных моделей вычислительными методами линейной алгебры; Прямые и итерационные методы; Методы решения систем линейных алгебраических уравнений на примере тепловых и материальных балансов элементов тепловой схемы ТЭС;

Методы решения систем нелинейных уравнений. Метод простых итераций на примере расчета принципиальной тепловой схемы энергоблока;

Численные методы вычисления определенных интегралов. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона (парабол) для приближенной оценки значений определенных интегралов;

Методы поиска экстремумов функции одной переменной. Постановка задачи оптимизации; Ограничения в задачах оптимизации; Методы отыскания экстремумов;

Математическая обработка и анализ данных. Методы аппроксимаций функций; Методы планирования и статистической обработки по определению математических моделей статических и динамических характеристик объектов;

Методы многомерной оптимизации. Многомерная оптимизация теплоэнергетических установок на ЭВМ; Методы спуска; Градиентный метод; Метод случайного поиска;

Численные методы решения задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Модели, представляемые в виде задачи Коши; Методы Рунге-Кутты первого, второго и четвертого порядка.

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр			
		3	4	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)			5 (180)	
Аудиторные занятия:	2 (72)			2 (72)	
– лекции	1 (36)			1 (36)	
– практические занятия (ПЗ)					
– семинарские занятия (СЗ)					
– лабораторные работы (ЛР)	1 (36)			1 (36)	
– другие виды аудиторных занятий					
– промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2 (72)			2 (72)	
Вид промежуточного контроля	1 (36)			экзамен	

Основные дидактические единицы (разделы):

Модуль 1. Основные положения численного моделирования;

Модуль 2. Методы поиска решений нелинейных уравнений;

Модуль 3. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений;

Модуль 4. Методы решения систем нелинейных уравнений;

Модуль 5. Численные методы вычисления определенных интегралов;

Модуль 6. Методы поиска экстремумов функции одной переменной;

Модуль 7. Математическая обработка и анализ данных;

Модуль 8. Методы многомерной оптимизации;

Модуль 9. Численные методы решения задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные положения, определения и термины, используемые в численном моделировании;
- численные методы моделирования, используемые при решении теплоэнергетических задач.

уметь:

- осуществлять рациональный выбор численных методов применительно к конкретной задаче и выполнять стандартные виды теплотехнических расчетов;
- пользоваться имеющейся справочной и нормативно-технической документацией.

владеть:

- навыками практического использования численных методов моделирования;
- методами численного моделирования теплоэнергетических процессов и устройств, предназначенных для производства электрической и тепловой энергии.

Виды учебной работы: аудиторная работа (лекции, лабораторные

работы), курсовая работа, самостоятельная работа студентов.
Форма контроля: итоговый контроль (экзамен, КР).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура» (цикл Б.4)

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Кроме того, ФГОС предусмотрена практическая часть курса в объеме 328 часов.

Аннотация рабочей программы дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения. Предназначена для студентов очной формы, обучающихся по направлению 13.03.01.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» базовой части цикла Б.4.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью самостоятельно, методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической

подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16).

3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Вид учебной работы	Всего з.е. (часов)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	2 (400)	(36)	(36)	(72)	(72)	(90)	(94)
Аудиторные занятия:	(400)	(36)	(36)	(72)	(72)	(90)	(94)
– лекции	(4)						(4)
– практические занятия (ПЗ)	(396)	(36)	(36)	(72)	(72)	(90)	(90)
– семинарские занятия (СЗ)							
– лабораторные работы (ЛР)							
– другие виды аудиторных занятий							
– промежуточный контроль							
Самостоятельная работа:	–						
Вид промежуточного контроля	–	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет

Теоретический раздел:

Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Средства физической культуры. Основные составляющие физической культуры. Формирование физической культуры личности. Физическая культура в структуре профессионального образования. Роль отдельных систем организма в обеспечении физического развития, функциональных и двигательных возможностей организма человека. Двигательная активность и ее влияние на устойчивость, и адаптационные возможности человека к умственным и физическим нагрузкам при различных воздействиях внешней среды. Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Методические принципы физического воспитания. Основы и этапы обучения движениям. Развитие физических качеств. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

Практический раздел.

Методико-практический раздел.

Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда. Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Оценка двигательной активности и суточных энергетических затрат. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма. Методы оценки уровня здоровья. Методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития и функциональной подготовленности. Методики самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Методики эффективных и экономических способов овладения жизненно важными

умениями и навыками.

Учебно-тренировочный раздел.

Контрольный раздел.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;

способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;

правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

уметь:

- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;

- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения;

- выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки;

- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.

владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Форма контроля: зачет.