

Аннотации 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Аннотация рабочей программы Б1.О.01 «История (история России и всеобщая история)»

1.Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания 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, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России;
- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание многообразия культур и цивилизации в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- способность работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников;
- навыки исторической аналитики: способность 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;
- умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 _{УК-5} Анализирует современное состояние общества на основе знания истории	<p>Знать: особенности различных эпох всеобщей истории и истории России, природу и динамику социальной структуры общества, социальных институтов, социальных конфликтов; нормы морали в современном обществе и их исторические корни.</p> <p>Уметь: находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии</p> <p>Владеть: навыками</p>

			недискриминационного и конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
--	--	--	---

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».**

4. Содержание дисциплины:

1. Введение. Основы исторического знания.
2. Древнейшая стадия истории человечества
3. Цивилизации Древнего Востока и Античности.
4. Христианская Европа, исламский мир и восточные цивилизации в Средние века.
5. От древней Руси к России. Образование единого Российского государства.
6. Начало нового времени. Страны Европы, Востока и Северной Америки в XVI – XVIII в.
7. Россия в XVI – XVIII вв.
8. Страны Европы и Америки в XIX в. Страны Востока в период колониализма.
9. Социально-экономическое развитие России в XIX веке. Успехи и неудачи внешней политики.
10. Мир на рубеже XIX – XX вв. Обострение противоречий. Первая мировая война.
11. Россия в начале XX века и в 1917 году.
12. Страны Западной Европы, Азии и США в 1918– 1939 гг.
13. Россия в 1918-1941 гг.
14. Вторая Мировая война. СССР в годы Великой Отечественной войны.
15. Международные отношения и развитие мира во второй половине XX века.
16. СССР в 50-60 гг. «Холодная война».
17. Мир на рубеже тысячелетий.
18. Распад СССР. Россия в эпоху глобализации.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 108/3, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа - 59(12) часов из них:
лекции - 18(4) часов, практические занятия - 36(6) часов.
2. Самостоятельная работа - 49(72) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля - 44(67) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.
Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы Б1.О.02 Философия

1. Цели и задачи дисциплины

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

Задачи дисциплины:

Научить культуре философского осмысления происходящих общественных процессов в современности. Выработать навыки применения современных методов исследования. Научить самостоятельно мыслить, обосновывать, аргументировано доказывать и отстаивать собственные убеждения человека, личности, гражданина и патриота. Усвоить методологию конкретных информационных исследований.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск,	ИД-2 _{УК-1} Использует системный подход для	Знать: основные источники и методы поиска информации,

	критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	решения поставленных задач	системный подход для решения поставленных задач. Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. Владеть: методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи.
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-2 _{УК-5} Интерпретирует проблемы современности с позиции этики и философских знаний ИД-3 _{УК-5} Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций	Знать: основные направления философской мысли. Уметь: находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, включая мировые религии, философские и этические учения. Владеть: навыками недискриминационного и конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. Знать: особенности развития цивилизаций и религиозно-культурных ценностей; отличие локальных цивилизаций от культурно-исторических типов Уметь: применять знания религиозно-культурных отличий в развитии цивилизации Владеть: навыками понимания современных изменений в столкновении современных цивилизаций и культур

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Философия» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки **13.03.01 Теплотехника и теплоэнергетика**, направленность **Энергообеспечение предприятий**

4.Содержание дисциплины

1. Философия, ее проблемы и роль в обществе.
2. Философия Древнего Мира.
3. Философия средневековья и эпохи Возрождения.

4. Философия Нового времени.
5. Русская философия.
6. Философия в 20 веке.
7. Проблема человека в традициях европейской классической философии.
8. Человек в неоклассической философии 20 в.
9. Общество, история в традициях классической, рационалистической философии.
10. Общество, история в неоклассической философии 20 в.
11. Философская футурология.

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа - 41(10) час, из них:
лекции - 18(4) часа, практические занятия - 18(4) часов.
 2. Самостоятельная работа - 31(62) час, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля - 26(57) час, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.
- Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.03 Иностранный язык

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков владения лексическим материалом в пределах заданных разговорных тем; усвоение теоретических знаний грамматического материала в пределах заданных тем; развитие навыков разговорной речи (монологической, диалогической); развитие навыков чтения; развитие навыков перевода с английского на русский и с русского на английский; развитие навыков аудирования; приобретение общей, коммуникативной и профессиональной компетенции, получение навыков и знаний в области научного регистра: овладение технологией перевода лингвострановедческой, общепилологической и специализированной литературы, развитие навыков беседы по специальности и на темы страноведческого характера; прочное усвоение произносительных навыков

Задачи изучения дисциплины:

- совершенствование ранее приобретенных умений и навыков иноязычного общения;
- формирование у бакалавров системы языковых знаний в объеме, необходимом и достаточном для профессиональной деятельности в рамках направления подготовки

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 УК-4 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	Знать: - профессиональную лексику на иностранном языке; - основные грамматические правила и структуры в устном и письменном общении; Уметь: вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах; Владеть: основными нормами социального поведения и речевой этикет, принятые в стране; - методами осуществления обмен деловой информацией в устной и письменной формах
		ИД-2 УК-4 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	Знать: - профессиональную деятельность организации, предприятия; - правила речевого этикета; Уметь: - вести беседу, выступать с публичными сообщениями; составлять аннотации, рефераты, тезисы, сообщения, деловые письма; Владеть: - умениями вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах;

		ИД-3 УК-4 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Знать: современные информационно-коммуникативные средства; Уметь: вести беседу, выступать с публичными сообщениями; составлять аннотации, рефераты, тезисы, сообщения, деловые письма; Владеть: современными информационно-коммуникативными средствами для коммуникации.
--	--	--	---

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.03 Иностранный язык входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенные в учебный план направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Introductory Grammar Lessons
 Раздел 2. Learning Foreign Languages.
 Раздел 3. English Lessons.
 Раздел 4. Working Day
 Раздел 5. Future Profession.
 Раздел 6. Spare Time.
 Раздел 7. A Friend Of Mine
 Раздел 8. The House
 Famous people.
 Education
 Раздел 11. Types of Traveling
 Раздел 12. Russian Federation.
 Раздел 13. The UK
 Раздел 14. Electricity
 Раздел 15. Properties of Electric Circuit
 Раздел 16. Meters Measure
 Раздел 17. New Energy.
 Раздел 18. Sources of Energy.
 Раздел 19. Electric Currents
 Раздел 20. Types of Inductance.

Раздел 9.
 Раздел 10. A Talk on

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 216/6, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

Контактная работа –128 (30) часов, в том числе:

– практических занятий – 108 (20) часов.

Самостоятельная работа – 88 (186) часов.

Аттестация – зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.04 Правоведение

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов основных теоретических положений современной теории права и государства, в том числе, высокого уровня профессионального правосознания, умения применять теоретические положения к анализу современных государственно-правовых и экономико-правовых процессов, понятийного аппарата для последующего освоения ряда частных отраслевых дисциплин и углубления теоретических познаний о праве, навыков работы с учебной и научной литературой, развитие умений и навыков ориентирования в сложной системе действующего законодательства, способности самостоятельного подбора нормативных правовых актов к конкретной практической ситуации.

Задачи курса состоят в выработке умения понимать законы и другие нормативно-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.

Основными задачами учебного курса является усвоение понятий государства и права, изучение основ конституционного строя Российской Федерации, знакомство с отраслями Российского права.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-2УК-2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: - действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на профессиональную деятельность Уметь: - планировать собственную деятельность исходя из действующих норм права Владеть: - основными методами, способами и средствами получения и обработки правовой информации
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1ук-10 Реализует гражданские права и осознанно участвует в жизни общества ИД-2ук-10 Следует базовым этическим ценностям, демонстрируя нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знать: правоприменительную практику на основе анализа норм права Российской Федерации Уметь: анализировать и применять в своей профессиональной деятельности правоприменительную практику на основе анализа норм права Российской Федерации Владеть: способами применения анализа правоприменительной практики на основе анализа норм права Российской Федерации Знать: базовые этические ценности, демонстрируя нетерпимое отношение к коррупционному поведению Уметь: давать оценку коррупционному поведению и применять на практике антикоррупционное законодательств Владеть: навыками применения на практике норм антикоррупционного законодательства

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Правоведение» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

4. Содержание дисциплины

Лекция 1	Основы теории государства и права
Лекция 2	Основы конституционного права РФ
Лекция 3	Основы гражданского права РФ
Лекция 4	Основы семейного права РФ
Лекция 5	Основы трудового права РФ
Лекция 6	Основы административного права РФ
Лекция 7	Основы уголовного права РФ
Лекция 8	Основы экологического права РФ

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

Контактная работа – 41(10) часов, в том числе:

- лекции – 18(4) часа,
- практических занятий – 18(4) часа.

Самостоятельная работа – 31(62) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям и т.п. – 26(57) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.

Аттестация – зачет (5 семестр).

Аннотация рабочей программы Б1.О.05 Культурология

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков гуманистического мировоззрения, воспитание высших нравственных качеств, лежащих в основе овладения профессиональным мастерством, развитие умения адекватно воспринимать и оценивать особенности развития культуры в новых социально-экономических условиях. Основные закономерности развития культуры как неотъемлемой части духовной жизни общества, соотношение и взаимодействие типов, видов, сфер и частей культуры в едином предметном пространстве, а также выявление роли и места России в мировом культурном процессе.

Задачи дисциплины. Для достижения этой цели программа предусматривает решение определенных учебных задач, связанных с раскрытием истории становления и развития мировой культуры, определением места и роли русской культуры в мировом культурологическом процессе, современной ситуации в России и процессов, происходящих в духовной сфере общества; выявлением структуры и социальных функций культуры. Значительное место в программе уделено решению такой задачи, как определение предмета и задач культурологии как науки, ее места в системе образования в вузах России, особенность и взаимосвязь различных культурологических теорий. Специальный раздел программы посвящен выявлению типов и форм культуры, их взаимосвязи. Программой предусмотрено изучение такой сложной, актуальной проблемы как взаимодействие массовой и элитарной культуры, а также интеграция культуры и социума.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-2 _{УК-5} Интерпретирует проблемы современности с позиции этики и философских знаний Д-3 _{УК-5} Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций	Знать: природу и динамику социальной структуры общества, социальных институтов, социальных конфликтов; нормы морали в современном обществе и их исторические корни. Уметь: находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп Владеть: навыками недискриминационного и конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. Знать: особенности развития цивилизаций и религиозно-культурных ценностей; отличие локальных цивилизаций от культурно-исторических типов

			<p>Уметь: применять знания религиозно-культурных отличий в развитии цивилизации</p> <p>Владеть: навыками понимания современных изменений в столкновении современных цивилизаций и культур</p>
--	--	--	---

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Культурология» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки **13.03.01 Теплотехника и теплоэнергетика**, направленность **Энергообеспечение предприятий**

4.Содержание дисциплины

Структура и состав современного культурологического знания.
 Методы культурологических исследований.
 Основные понятия культурологии
 Культурогенез как происхождение и развитие культуры
 Основные типы культуры
 Локальные культуры
 Место и роль России в мировой культуре
 Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе
 Культура и социум

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа - 41(10) час, из них:
 лекции - 18(4) часа, практические занятия - 18(4) часов.
2. Самостоятельная работа - 31(62) час, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля - 26(57) час, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.
 Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы - дисциплины

Б1.О.06 Физическая культура и спорт.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-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 и укрепление 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.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	ИД-1 ук-7 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	Знать: основы здорового образа жизни, факторы формирования личностью социального опыта приобретения мотивационно ценностного отношения к физической культуре и спорту. Уметь: организовывать и проводить индивидуальный и коллективный отдых и участвовать в массовых спортивных соревнованиях. Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление индивидуального здоровья.
		ИД-2 ук-7 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности	Знать: основы профессионально-прикладной физической культуры, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. Уметь: преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения, повышать работоспособность, сохранять и укреплять здоровье. Владеть: средствами и методами физического самосовершенствования психофизических способностей и качеств, для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Физическая культура в общественной и профессиональной подготовке студентов.

Раздел 2. Организация, содержание и методики проведения учебно-тренировочных занятий по легкой атлетике и атлетической гимнастике.

Раздел 3. Социально-биологические основы физической культуры.

Раздел 4. Здоровый образ жизни и средства регулирования работоспособности.

Раздел 5. Организация, содержание и методики проведения учебно-тренировочных занятий по баскетболу.

Раздел 6. Педагогические основы физического воспитания, общая и специальная физическая подготовка.

Раздел 7. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль.

Раздел 8. Организация, содержание и методики проведения учебно-тренировочных занятий по волейболу.

Раздел 9. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Раздел 10. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста.

Раздел 11. Организация, содержание и методики проведения учебно-тренировочных занятий по профессионально-прикладной физической подготовке.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц-72/2, по очной и заочной формам обучения,

1. Контактная работа 46 (12) часов в том числе: лекции - 18 (2) часов, практические занятия - 18 (8) часа;
2. Самостоятельная работа 26(60) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовку к практическим занятиям - 16(55) часа, подготовку к промежуточной аттестации – 10(5) часа.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.0.07 «Основы проектной деятельности»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области основ теории и практики проектной деятельности.

Задачи дисциплины – ознакомление обучающихся с технологией индивидуальной и групповой проектной деятельностью, научить методам поиска, анализа и интерпретации информации для решения поставленной цели.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} . Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знать: способы поиска информации для формулирования совокупности задач, обеспечивающих достижение поставленной цели. Уметь: формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих их достижение. Владеть: навыками формулирования задач для достижения поставленной цели проекта.
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 _{УК-9} Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знать: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. Уметь: использовать базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. Владеть: навыками использования базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, целей и форм участия государства в экономике.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы проектной деятельности» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,

4. Содержание дисциплины

1. Введение в проектную деятельность.
2. Теоретические аспекты проектирования.
3. Обеспечение проектной деятельности.
4. Организация проектной деятельности для решения профессиональных задач.
5. Методы работы с источниками информации.
6. Обработка полученной информации.
7. Выполнение и оформление проекта.
8. Оценка эффективности инвестиций в реализуемый проект.
9. Подготовка к защите проекта.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа - 41(10) часов в том числе: лекции - 18(4) часов, практические занятия - 18(4) часа.
2. Самостоятельная работа - 31(62) часа, из них на изучение отдельных тем – 26(57), подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.

Аттестация – зачет.

**Аннотация рабочей программы
Б1.О.08 Управление личным временем / Тайм-менеджмент**

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов общих представлений о сущности и типах управления временем, принципах и способах управления временным ресурсом для более успешного осуществления профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины является изучение:

- освоить основные концепции тайм - менеджмента;
- овладеть инновационными технологиями и формами практической реализации возможностей оптимизации расхода времени;
- овладеть навыками контроля за использованием собственного рабочего времени и рабочего времени персонала организации;
- освоить наиболее оптимальные методы планирования, учета и инвентаризации времени.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 ук-6 Эффективно планирует собственное время	Знать: определение и характеристики времени как ресурса, особенности учета расходов собственного времени. Уметь: использовать лестницу тайм-менеджмента для создания своей персональной системы, анализировать данные с целью определения эффективности расходуемого времени. Владеть: знаниями и определенными навыками эффективного использования рабочего времени.
		ИД-2 ук-6 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Знать: способы планирования траектории своего профессионального развития и её реализации. Уметь: формулировать стратегические и тактические цели в соответствии с траекторией своего профессионального развития. Владет: навыками саморазвития и управления своим временем на основе принципов образования в течении всей жизни.
ПК-13	Способен управлять и организовать работу малых коллективов	ИД-1 пк-13 Демонстрирует знание способов управления и организации работы малых коллективов	Знать: основные методы управления и комплектования малых коллективов. Уметь: устанавливать конструктивные отношения в коллективе, работать в команде, организовывать работу малых коллективов исполнителей. Владеть: методикой работы и организации деятельности малого коллектива.
		ИД-2 пк-13 Управляет и организывает работу малых коллективов	Знать: способы осуществления социального взаимодействия и роли в коллективе. Уметь: взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной цели в малых коллективах. Владеть: навыками осуществления социального взаимодействия и способностью реализовать свою роль в коллективе.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Управление личным временем/Тайм-менеджмент» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки направления подготовки 13.03.01

«Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) программы «Энергообеспечение предприятий».

4.Содержание дисциплины

Тема 1. Сущность и определение понятия «тайм-менеджмент». Целеполагание.

Тема 2. Хронометраж как персональная система учета времени.

Тема 3. Контекстное планирование. Планирование дня.

Тема 4. Создание эффективного обзора задач.

Тема 5. Приоритеты. Техники расстановки приоритетов.

Тема 6. Технологии достижения результатов: способы распределения рабочей нагрузки и самонастройки на действия.

Тема 7. Самоменеджмент руководителя. Методы планирования времени в самоменеджменте.

Тема 8. Мотивация персонала.

Тема 9. Коммуникационный процесс.

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 41(10) часов их них:

лекции - 18(4) часа, практические - 18(4) часа.

2. Самостоятельная работа 31(57) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям и т.п.- 26(52) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часа.

Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.09 Основы деловой коммуникации

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков делового общения с деловыми и официальными лицами и зарубежными (и общественными) партнерами в рамках делового протокола, этических норм, требований этикета, сложившихся на основе исторической практики и закрепленных в нормативных документах и международных конвенциях.

Задачами дисциплины является изучение:

- базисных знаний о природе и сущности общения;
- навыков общения на основе взаимопонимания, преодоления коммуникативных барьеров, личного влияния;
- теории и практики ведения деловых переговоров, их организации и подготовки;
- психологии делового общения, тактических приемов на переговорах и техники аргументации, предотвращения конфликтных ситуаций;
- видов деловой переписки (включая международную);
- технологий деловых коммуникаций;
- методики организации и проведения деловых бесед, коммерческих переговоров, деловых совещаний, официальных приемов, брифингов, пресс-конференций и использования современных средств коммуникации;
- вопросов делового этикета и атрибутов делового общения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 УК-4 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке ИД-3 УК-4 Использует современные информационно-коммуникативные средства для	Знать: стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. Уметь: строить деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации Владеть: практическими навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации Знать: принципы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации Уметь: использовать информационно-

		коммуникации	коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач Владеть: современными информационно-коммуникативными средствами деловых коммуникаций
ПКУВ-13	Способен управлять и организовать работу малых коллективов	ИД-1 ПК-13 Демонстрирует знание способов управления и организации работы малых коллективов ИД-2 УВ-13 Управляет и организывает работу малых коллективов	Знать: особенности работы в малых коллективах Уметь: определять наиболее эффективные способы управления работой малых коллективов исполнителей Владеть: методами и способами организации работы малых коллективов исполнителей Знать: современные методы управления работой малых коллективов Уметь: организовать работу малых коллективов исполнителей Владеть: методами организации работы малых коллективов исполнителей

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы деловой коммуникаций» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

4. Содержание дисциплины

1. Общение, его сущность, структура, виды и функции
2. Характеристики делового общения
3. Социально-психологические аспекты делового общения
4. Технологии делового взаимодействия
4. Стратегии устных деловых коммуникаций
5. Стратегии письменных деловых коммуникаций
6. Конфликтное взаимодействие в деловой сфере и управленческая этика
7. Национальные особенности деловых коммуникаций
8. Этикет и протокол официальных мероприятий

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа – 41(10) часов, из них:
лекции – 18(4) часов, практических занятий – 18(4) часов.
2. Самостоятельная работа – 31(57) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям и т.п. – 26(52) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.
Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы

Б1.О.10 Конфликтология

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний о конфликтах, стратегиях, формах и методах разрешения, урегулирования, прогнозирования и профилактики конфликтов в процессе профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

1. Дать студентам целостное представление о конфликте, его функциях в обществе и методах решения конфликтов;
2. Научить методам управления конфликтом, использовать стимулирующее воздействие конфликта в тех случаях, когда он развивается в определенных рамках и урегулировать разрушительный характер конфликта;
3. Опираясь на теоретические знания и освоенные технологии анализа конфликта, научить анализировать и прогнозировать конфликт;
4. Опираясь на примеры из жизненного опыта обучающихся, научиться помогать им адаптироваться к современной социальной действительности, где конфликт стал одним из основных проявлений общественных отношений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с

планируемыми результатами

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команд	ИД-1 _{УК-3} . Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели ИД-2 _{УК-3} Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Знать: основы взаимодействия в команде Уметь: строить отношения в команде и определять свою роль Владеть: навыками коммуникации в совместной деятельности Знать: правовые и этические принципы и нормы социального взаимодействия; основные виды коммуникаций; основы психологии командной работы Уметь: понимать эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде Владеть: навыками взаимодействия с другими членами команды, обмена информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
ПКУВ-13	Способен управлять и организовать работу малых коллективов	ИД-1 _{ПКУВ-13} Демонстрирует знание способов управления и организации работы малых коллективов	Знать: основы способов управления малыми коллективами Уметь: организовать исполнение управленческих решений малыми коллективами Владеть: знаниями управления организации работы малых коллективов

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Конфликтология» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки **13.03.01 Теплотехника и теплоэнергетика**, направленность (профиль) - **Энергообеспечение предприятий**.

4.Содержание дисциплины

1. Теоретические основы конфликтологии
2. Этапы формирования конфликтологии
3. Общая теория конфликта
4. Внутриличностный конфликт
5. Межличностные конфликты
6. Организационные конфликты: особенности протекания
7. Основные принципы и методы разрешения конфликтов
8. Прогнозирование конфликтов
9. Управления конфликтами
10. Переговоры как способ разрешения конфликта

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа - 41(10) час, из них:
лекции - 18(4) часа, практические занятия - 18(4) часов.
2. Самостоятельная работа - 31(62) час, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля - 26(57) час, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.
Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.11 Высшая математика

1. Цели и задачи дисциплины «Высшая математика»

Цель дисциплины: формирование у обучающихся навыков современных видов математического мышления, обучение студентов основам математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, умение использовать математические методы и основы математического моделирования в практической деятельности, воспитание достаточно высокой математической культуры.

Задачами дисциплины является изучение: фундаментальных разделов математики для дальнейшего их применения в практической деятельности; выработка умения пользоваться разного рода справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения практических задач.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико – математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-2} Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функции комплексного переменного, численных методов.	Знать: базовые определения и теоремы из основных разделов математики и проявлять высокую степень их понимания; представлять взаимосвязи разделов математики с основными типовыми профессиональными задачами. Уметь: применять полученные математические знания, производить расчеты математических величин; пользоваться учебной литературой при решении профессиональных задач Владеть: навыками использования математического аппарата исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов дифференциальных уравнений, теории функции комплексного переменного, численных методов

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина **Б1.О.11 «Высшая математика»** входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**, направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий.

4. Содержание дисциплины

1. Линейная алгебра
2. Векторная алгебра
3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве
4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной
5. Интегральное исчисление функции одной переменной.
6. Функции многих переменных
7. Комплексные числа. Теория функции комплексного переменного.
8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
9. Числовые и функциональные ряды.
10. Теория вероятностей.
11. Математическая статистика.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 612/17, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 277(58) часов, из них: лекции – 108(14), практических занятий- 144(32) часов.
2. Самостоятельная работа 335(554) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям - 298(540) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 37(14) часа. Аттестация – зачет, зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.12 Физика

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

Задачами дисциплины являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;

- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 ук-3 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели	Знать: основные физические явления и основные законы и теории классической и современной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях. Уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий. Владеть: основными общефизическими законами и принципами в важнейших практических приложениях.
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-2 оПК-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	Знать: фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов Уметь: работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных. Владеть: навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; методами физического моделирования в инженерной практике.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий.

4. Содержание дисциплины

1. Физические основы механики
2. Молекулярная физика и термодинамика
3. Электричество и магнетизм

4. Геометрическая, волновая и квантовая оптика. Физика излучения.
5. Атомная и ядерная физика

Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 432/12, в том числе по очной (за очной) формам обучения:

1. Контактная работа 241(54) часов из них:
лекции - 72(12) часа, лабораторных работ - 108(26) часов, практических занятий – 36(4) часов.
 2. Самостоятельная работа 191 (378) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам - 154(364) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 37(14) часов.
- Аттестация – зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы - дисциплины

Б1.О.13 Химия

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний по химии, приобретение умений и практических навыков работы с химическими веществами. Понимание химических законов, технологических, экологических и эксплуатационных проблем будущей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- формирование современных теоретических представлений о строении и свойствах химических веществ, о сущности химических явлений;
- формирование и развитие научного химического мышления, позволяющего решать задачи химического и экологического характера в будущей профессиональной сфере связанной с энергообеспечением предприятий.

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	ИД-1 _{УК-3} Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели	Знать: современные методы осуществления социального взаимодействия и стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели Уметь: осуществлять современные методы социального взаимодействия и определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели Владеть: навыками осуществления социального взаимодействия в реализации своей роли в команде и определение стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
ОПК - 2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ИД-3 _{ОПК-2} Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии	Знать: химические процессы и основные законы химии, применять их в моделировании теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач Уметь: применять химические процессы и основные законы химии в моделировании теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. Владеть: навыками применения химических процессов и основных законов химии, в моделировании теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

4. Содержание дисциплины

1. Введение. Атомно-молекулярное учение. Основные понятия и законы химии.
2. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома.
3. Химическая связь и строение молекул.
4. Химическая кинетика.
5. Растворы. Растворы электролитов и неэлектролитов.
6. Гидролиз солей.
7. Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии.
8. Химия металлов. Коррозия металлов.
9. Элементы IA- подгруппы. Элементы IIA- подгруппы.
10. Химия p-элементов. Элементы IIIA- подгруппы.
11. Химия d-элементов. Элементы IVB- подгруппы.
12. Элементы IVB- подгруппы.
13. Химия неметаллов. Химия s-элементов. Водород.
14. Элементы IVA-подгруппы.
15. Элементы VA-подгруппы.
16. Элементы VIA-подгруппы.
17. Углеводороды. Предельные УВ. Алканы.
18. Непредельные УВ.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 144/4, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 87(24) часов, из них: лекций – 36(4) часов, лабораторных работ – 36(12).
2. Самостоятельная работа 57(120) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 27(4) часа, самостоятельное изучение тем, подготовка к лабораторным работам – 30(116).
Аттестация – экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.14- Введение в информационные технологии

Цель дисциплины ознакомление студентов с теоретическими и методологическими основами современных информационных технологий и систем.

Задачами дисциплины является изучение:

- стандартных программных средств для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;
- основ современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности;
- современного состояния уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;
- информационных ресурсов общества как экономической категории;
- понятия алгоритма и классификацию алгоритмических языков и систем программирования;
- технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа	Знать: современную информацию отечественных и зарубежных опытов по информатике.

	применять системный подход для решения поставленных задач.	для решения поставленной задачи	<p>Уметь: анализировать информацию, отечественный и зарубежный опыт по информатике.</p> <p>Владеть: навыками сбора и анализа информации, отечественного и зарубежного опыта по информатике.</p>
		ИД-2 _{ук-1} . Использует системный подход для решения поставленных задач	<p>Знать: методику системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>Уметь: использовать системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>Владеть: навыками и системного подхода для решения поставленных задач</p>
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>ИД-1_{опк-1} Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств</p> <p>ИД-2_{опк-1} Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p>	<p>Знать: методы алгоритмизации решение задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств</p> <p>Уметь: применять полученные методики при алгоритмизации решение задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств</p> <p>Владеть: навыками алгоритмизации решение задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств</p> <p>Знать: основные методы, способы и средства получения, поиска и обработки информации средствами глобальных компьютерных сетей.</p> <p>Уметь: использовать современные компьютерные технологии при получении, поиске и обработке информации из глобальных компьютерных сетей.</p> <p>Владеть: навыками работы с современными компьютерными системами (программами), реализующими получение, поиск и обработку информации из глобальных компьютерных сетей.</p>
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-4} Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств.	<p>Знать: принципы работы современных информационных технологий и программных средств</p> <p>Уметь: работать с современными информационными технологиями и программными средствами</p>

			Владеть: навыками работы с современными информационными технологиями и программными средствами
		ИД-2 _{ОПК-4} Использует современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: методику использования современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности Уметь: использовать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности Владеть: навыками использования современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина " **Введение в информационные технологии** " входит в обязательную часть Блока 1. Дисциплины (модули), включенных в рабочий учебный план направления подготовки **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.**

4. Содержание дисциплины

1. Основы информатики и цифровых технологий
2. Техническое обеспечение ПК
3. Системное программное обеспечение ПК
4. Прикладное программное обеспечение ПК
4. Основы алгоритмизации и программирования
6. Компьютерные сети. Информационная безопасность в сетях

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 180/5, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 87(24) часов, из них:
лекции – 36(6) часов, лабораторных занятий 36(10) часов.
 2. Самостоятельная работа 93(156) часов, из них: на самостоятельное изучение отдельных тем модуля и подготовку к лабораторным работам 66(152) часов на подготовку к промежуточной аттестации 27(4) часов.
- Аттестация – **Экзамен.**

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.15.01 Инженерная графика

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является

- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, выработка знаний, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, рабочих чертежей деталей, узлов, составление конструкторской и технической документации производства;
- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, рабочих чертежей деталей, узлов, составление конструкторской и технической документации производства с помощью компьютерных графических программ КОМПАС 3D и AutoCAD;
- формирование у студентов целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере, умения выполнять геометрические построения с помощью компьютера.

Задачами дисциплины является

- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления;
- способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений;
- изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном поверхностей);
- способов изучения и получения их чертежей на уровне графических моделей;
- умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями;
- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления;
- способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений;
- изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном поверхностей);

- изучение и выполнение чертежей на уровне графических моделей;
- умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями;
- ознакомление с методами и способами хранения графической информации с помощью компьютера, дать понятия графических примитивов, алгоритма построения геометрических объектов;
- научить самостоятельной работе с учебными и справочными пособиями.
- изучить порядок использования ГОСТов ЕСКД и правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных и сетевых технологий	ИД-1 ОПК-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать - алгоритмы построений обратимых чертежей пространственных объектов; - алгоритмы решения метрических и позиционных задач; Уметь: - анализировать поставленную задачу и находить способы ее решения; - сохранять в компьютере выполненные чертежи, выводить их на печать Владеть: - поиском необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи; - анализом, обработкой и хранением информации.
		ИД-2 ОПК-1 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знать - методы построения ассоциативного чертежа пространственной модели; - интерфейс компьютерной графической системы КОМПАС 3D; Уметь: - составлять чертежи деталей, узлов, свободно читать их; - находить нужные панели и команды при выполнении чертежей с применением компьютерных технологий; Владеть: - средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов);
ПК-03	Способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ИД-1 ПК-03 Участствует в оформлении законченных проектно-конструкторских работ	Знать: - стандарты ЕСКД по типу и порядку оформления конструкторской документации в графическом редакторе КОМПАС 3D Уметь: - заполнять документацию по оформлению законченных проектно-конструкторских работ Владеть: - компьютерными технологиями для оформления проектно-конструкторских работ
		ИД-2 ПК-03 Соблюдает правила оформления законченных проектно-	Знать: - основные требования стандартов ЕСКД к чертежам Уметь:

		конструкторских работ	Использовать графические методы решения отдельных задач, связанных с изображением геометрических образов, их взаимным расположением и 5 взаимодействием в пространстве. Владеть: Навыками чтения чертежей, то есть мысленного представления формы, размеров изделий по их изображениям на чертеже
--	--	-----------------------	---

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина **Б1.О.15.01 Инженерная графика** входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

4. Содержание дисциплины

- Раздел 1. Введение Ортогональные проекции точки.
- Раздел 2. Ортогональные проекции прямой.
- Раздел 3. Взаимное расположение прямых. Плоскость.
- Раздел 4. Взаимное расположение плоскостей.
- Раздел 5. Способы преобразования чертежа.
- Раздел 6. Многогранники. Поверхности вращения.
- Раздел 7. Взаимное пересечение поверхностей.
- Раздел 8. Касательные плоскости.
- Раздел 9. Аксонометрия.
- Раздел 10. Линии чертежа. Шрифты.
- Раздел 11. Лекальные кривые.
- Раздел 12. Проекционное черчение.
- Раздел 13. Машиностроительное черчение.
- Раздел 14. Основные понятия о системах автоматизированного проектирования (САПР)

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц 3/108,

Контактная работа 69(20)ч., в том числе по ОФО (ЗФО) лекции 18(4) ч., лабораторных занятий 36(8) ч., самостоятельная работа 39(88) ч, самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам 12 (84) ч., подготовка к промежуточной аттестации 27 (4) ч.
Аттестация - экзамен.

Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.О.15.02 «Компьютерная графика»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является

- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, выработка знаний, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, рабочих чертежей деталей, узлов, составление конструкторской и технической документации производства;
- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, рабочих чертежей деталей, узлов, составление конструкторской и технической документации производства с помощью компьютерных графических программ КОМПАС 3D и AutoCAD;
- формирование у студентов целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере, умения выполнять геометрические построения с помощью компьютера.

Задачами дисциплины является

- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления;
- способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений;
- изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном поверхностей);
- способов изучения и получения их чертежей на уровне графических моделей;
- умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями;
- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления;
- способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений;
- изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном поверхностей);
- изучение и выполнение чертежей на уровне графических моделей;
- умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями;

- ознакомление с методами и способами хранения графической информации с помощью компьютера, дать понятия графических примитивов, алгоритма построения геометрических объектов;
- научить самостоятельной работе с учебными и справочными пособиями.
- изучить порядок использования ГОСТов ЕСКД и правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных и сетевых технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать - алгоритмы построений обратимых чертежей пространственных объектов; - алгоритмы решения метрических и позиционных задач; Уметь: - анализировать поставленную задачу и находить способы ее решения; - сохранять в компьютере выполненные чертежи, выводить их на печать Владеть: - поиском необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи; - анализом, обработкой и хранением информации.
		ИД-2 _{ОПК-1} Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знать - методы построения ассоциативного чертежа пространственной модели; - интерфейс компьютерной графической системы КОМПАС 3D; Уметь: - составлять чертежи деталей, узлов, свободно читать их; - находить нужные панели и команды при выполнении чертежей с применением компьютерных технологий; Владеть: - средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов);
ПК-03	Способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ИД-1 _{ПК-03} Участствует в оформлении законченных проектно-конструкторских работ	Знать: - стандарты ЕСКД по типу и порядку оформления конструкторской документации в графическом редакторе КОМПАС 3D Уметь: - заполнять документацию по оформлению законченных проектно-конструкторских работ Владеть: - компьютерными технологиями для оформления проектно-конструкторских работ
		ИД-2 _{ПК-03} Соблюдает правила оформления законченных проектно-конструкторских работ	Знать: - основные требования стандартов ЕСКД к чертежам Уметь: Использовать графические методы решения отдельных задач, связанных с

			изображением геометрических образов, их взаимным расположением и 5 взаимодействием в пространстве. Владеть: Навыками чтения чертежей, то есть мысленного представления формы, размеров изделий по их изображениям на чертеже
--	--	--	--

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.0.15.02 «Компьютерная графика» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

4. Содержание разделов дисциплины.

3 семестр

Раздел 1.	Введение в дисциплину «Компьютерная графика»
Раздел 2.	Создание листа чертежа
Раздел 3.	Панели КОМПАС-3D
Раздел 4.	Инструментальные панели
Раздел 5.	Геометрические построения
Раздел 6.	Нанесение размеров
Раздел 7.	Выполнение 2D – чертежа по индивидуальному заданию
Раздел 8.	Общие принципы твердотельного моделирования
Раздел 9.	Создание ассоциативного чертежа
Раздел 10.	Выполнение 3D – модели индивидуального задания
Раздел 11.	Библиотеки КОМПАС-3D
Раздел 12.	Выполнение индивидуального задания
Раздел 13.	Сборочный чертеж
Раздел 14.	Ассоциативный чертеж сборочного узла
Раздел 15.	Создание спецификации
Раздел 16.	Выполнение модели сборочного узла по индивидуальному заданию
Раздел 17.	Выполнение ассоциативного чертежа по индивидуальному заданию
Раздел 18.	Компьютерная графическая система AutoCAD

Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -**144/4**, в том числе по очной (заочной) форме обучения:

1. Контактная работа - 77(16) часов в том числе:

- лабораторных занятий - **72(14)** часов;
- групповые консультации – **1(1)**;
- контрольные бально-рейтинговые мероприятия – **3(0)**;
- промежуточная аттестация:
зачет с оценкой – **1(1)**.

2. Самостоятельная работа - 67(128) часов, в том числе:

- самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам – **62(123)** часов;
- подготовка к промежуточной аттестации **5 (5)** часов.

Аттестация – зачет с оценкой

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.16 Материаловедение, технологии конструкционных материалов

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, изучение физической природы явлений, происходящих в функциональных и конструкционных материалах, используемых в технике, при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации.

Задачами дисциплины являются изучение:

- основных связей между составом, структурой, свойствами металлов и сплавов;
- закономерности изменения конструкционных материалов под действием термического,

химического или механического воздействия.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2 ук-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: методы критического анализа информации Уметь: находить и критически анализировать информацию Владеть: способами решения поставленной задачи
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 оПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Знать: методы обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности. Уметь: обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности Владеть: методикой обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.
ПК-01	Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 ПК-01. Демонстрирует знание общепринятых методик проведения научных исследований	Знать: методики проведения научных исследований Уметь: проводить научные исследования Владеть: навыками проведения научных исследований

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе.

4. Содержание дисциплины

1. Материаловедение
 - 1.1 «Общие сведения о металлах»
 - 1.2 «Металлические сплавы и диаграммы состояния»
 - 1.3 «Железоуглеродистые сплавы»
 - 1.4 «Термическая обработка стали»
 - 1.5 «Химико-термическая обработка»
 - 1.6 «Конструкционные стали»
 - 1.7 «Инструментальные стали и сплавы»
 - 1.8 «Материалы с особыми физическими свойствами»
 - 1.9 «Цветные металлы и сплавы»
 - 1.10 «Неметаллические материалы»
 - 1.11 «Порошковые и композиционные материалы»
2. Технология конструкционных материалов. Горячая обработка металлов.
 - 2.1 «Способы получения металлов»
 - 2.2 «Литейное производство»
 - 2.3 «Обработка металлов давлением»
 - 2.4 «Сварка металлов»
3. Обработка конструкционных материалов резанием.
 - 3.1 «Резание и его основные элементы»
 - 3.2 «Физические основы процесса резания металлов»
 - 3.3 «Силы и скорость резания при точении, назначение режимов резания»
 - 3.4 «Основные механизмы металлорежущих станков»
 - 3.5 «Обработка на токарных станках»

- 3.6 «Обработка на сверлильных и расточных и станках»
- 3.7 «Обработка на фрезерных станках»
- 3.8 «Обработка на строгальных, долбежных и протяжных станках»
- 3.9 «Обработка на зубообрабатывающих станках»
- 3.10 «Обработка на шлифовальных и доводочных станках»
- 3.11 «Специальные методы обработки»
- 3.12 «Эксплуатация металлорежущих станков»

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 144/4, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 87(22) часа в том числе: лекций- 36(4) часа, лабораторных занятий 36(10) часа, групповые консультации 3(3) часов, контрольные балльно-рейтинговые мероприятия 3(0).

2. Самостоятельная работа 57(122) часа в том числе: самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным и практическим занятиям 30(118), подготовка к промежуточной аттестации – 27(4) часов.

Аттестация – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.0.17. Теоретическая механика

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний в области механики, которые должны развивать у студентов инженерное мышление и создать базис для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Задачами дисциплины является изучение:

- методики расчета и конструирования деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- экспериментов по заданным методикам, составление описания проводимых исследований и систематизация результатов;

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 оПК-2 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов ИД-2 оПК-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы	Знать: Основные задачи динамики материальной точки и уравнения движения системы материальных точек. Колебания материальной точки и механической системы. Принцип Даламбера, метод кинетостатики, принцип возможных перемещений, общее уравнение динамики, уравнение Лагранжа второго рода, уравнение равновесия в обобщенных координатах. Уметь: Рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики. Владеть: Методикой использования полученных знаний для освоения ряда последующих в его обучении общетехнических и специальных дисциплин, опирающихся в своих основах на теоретическую механику. Знать: Законы преобразования систем сил; условия равновесия систем сил на плоскости и в пространстве и условия равновесия тел; трения скольжения и сопротивление качению на равновесие тел. Способы задания движения точки и тела, законы определения скоростей и ускорений

		механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	точек при плоском, сферическом и произвольном движении тела. Уметь: Составлять расчетные схемы задач статики, кинематики и динамики. Владеть: Основными приемами и методами решения технических задач, связанных с расчетами статических, кинематических и динамических параметров абсолютно твердых тел, находящихся в движении или состоянии относительного покоя.
--	--	---	--

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теоретическая механика» является обязательной дисциплиной вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)", включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 **Теплоэнергетика и теплотехника**

4. Содержание дисциплины

2 семестр

Раздел 1. Введение. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.

Раздел 2. Система сходящихся сил. Теория пар сил.

Раздел 3. Плоская система сил.

Раздел 4. Силы трения. Пространственная система сил.

Раздел 5. Центр тяжести.

Раздел 6. Введение в кинематику. Кинематика точки. Естественный и координатный способы задания движения точки.

Раздел 7. Поступательное и вращательное движение тела.

Раздел 8. Плоское движение твердого тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры.

Раздел 9. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей.

3 семестр

Раздел 1. Введение в Динамику. Динамика точки.

Раздел 2. Относительное движение материальной точки.

Раздел 3. Прямолинейные колебания точки. Свободные колебания точки. Вынужденные колебания точки.

Раздел 4. Введение в динамику механической системы. Момент инерции.

Раздел 5. Импульс силы, количества движения. Теорема об изменении количества движения.

Раздел 6. Работа. Мощность.

Раздел 7. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы.

Раздел 8. Принцип Даламбера.

Раздел 9. Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2го рода.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -216/6, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 128(34) часа в том числе: лекций- 54(8) часа, лабораторных занятий 18(8) часа, практических занятий 36(8) часа, групповые консультации 4(4) часов, контрольные балльно-рейтинговые мероприятия 6(0).

2. Самостоятельная работа 88(182) часа в том числе: самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным и практическим занятиям 56(173), подготовка к промежуточной аттестации – 32(9) часов.

Аттестация – зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.0.18 «Прикладная механика»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования, а также самостоятельного проектирования деталей и узлов теплотехнического оборудования традиционными методами и с помощью САПР, которые должны развивать у студентов инженерное мышление и создать базис для освоения специальных дисциплин.

Задачами дисциплины являются: приобретение навыков составления расчетных схем механических систем для решения вопросов прочности, жесткости и устойчивости; овладение методикой расчета на прочность элементов теплотехнического оборудования: валы, пружины в условиях сложнапряженного состояния при действии динамических и тепловых нагрузок и расчета типичных деталей машин, элементов и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; приобретение знаний о назначениях, классификации, конструктивных

особенностях, достоинствах и недостатках соединений деталей машин, механических передач, опор, валов, муфт и пружин; овладение методикой расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов и методов проектирования типовых механизмов; овладение методикой расчета соединений, передач, опор, валов и муфт.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-2 ОПК-5 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	Знать: основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов. Уметь: демонстрировать знания основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов. Владеть: основными правилами построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.
		ИД-3 ОПК-5 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования	Знать: основные методы и способы выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования. Уметь: выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования Владеть: навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.
		ИД-5 ОПК-5. Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	Знать: основные методы расчета на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом их работы. Уметь: выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы. Владеть: навыками расчета на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Прикладная механика» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1 «Сопротивление материалов»

1. Общие положения и понятия. Растяжение и сжатие.
2. Центральное растяжение и сжатие.
3. Геометрические характеристики плоских сечений. Напряженное состояние в точке.
4. Сдвиг и кручение.
5. Прямой изгиб.
6. Критерии пластичности и разрушения. Сложное сопротивление.
7. Интеграл Мора. Статически неопределимые системы.
8. Устойчивость сжатых стержней.
9. Динамическая нагрузка. Прочность при циклических напряжениях.

Модуль 2 «Детали машин и основы конструирования»

10. Введение. Соединения деталей машин.
11. Механические передачи.
12. Цилиндрические зубчатые передачи.
13. Конические зубчатые передачи.
14. Червячные передачи.
15. Валы и оси. Определение реакций опор.
16. Подшипники скольжения и качения.
17. Ременные и цепные передачи.
18. Муфты и пружины.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -252/7, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 149(45) часов, из них:

- лекции - 36(10) часов, лабораторные работы – 54(18), практических занятий - 36(4) часов.

2. Самостоятельная работа - 103(207) часов, из них на изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям и т.п. – 61(188) часа, на выполнение курсового проекта 10(10)на подготовку к промежуточной аттестации к зачету – 5(5), к экзамену– 27(9) часов.

Аттестация – зачет, экзамен. Предусмотрен курсовой проект.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.19 «Техническая термодинамика»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков при изучении фундаментальных законов, являющихся основой функционирования тепловых машин и аппаратов, представлениями о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах и их эффективности, о свойствах рабочих тел и теплоносителей.

Задачи дисциплины – ознакомление студентов с основными понятиями технической термодинамики, терминологией, законами, основными процессами, протекающими в тепловых машинах, методами расчета процессов, методами расчета и экспериментального определения свойств рабочих тел и теплоносителей.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-4 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений ИД-5 _{ОПК-3} Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей	Знать: основные законы движения жидкости и газа; основные законы термодинамики и термодинамических соотношений. Уметь: применять знания основ гидрогазодинамики и знание теплофизических свойств рабочих тел для расчетов теплотехнических установок и систем. Владеть: навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем, термодинамических процессов, циклов и их показателей. Знать: основы термодинамики и способы переноса теплоты и массы; основы гидрогазодинамики; теплофизические свойства рабочих тел. Уметь: применять знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей. Владеть: навыками применения основ термодинамики при расчетах теплотехнических установках
ОПК-5	Способен учитывать свойства конструкционных материалов	ИД-4 _{ОПК-5} Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных	Знать: свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов. Уметь: выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации

	теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике ИД-5 _{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	проектирования. Владеть: навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования. Знать: основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов; основные законы механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике. Уметь: выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы. Владеть: методами расчета на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.
--	---	---	---

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина **Техническая термодинамика**» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Введение.
2. Первый закон термодинамики.
3. Второй закон термодинамики.
4. Реальные газы.
5. Водяной пар.
6. Термодинамические свойства реальных газов. PV-диаграмма.
7. Истечение из сопел. Дросселирование.
8. Влажный воздух.
9. Циклы паротурбинных установок.
10. Тепловой и энергетический балансы паротурбинной установки.
11. Газовые циклы.
12. Схемы, циклы и термический КПД двигателей и холодильных установок.
13. Энергетический анализ циклов.
14. Основы химической термодинамики.
15. Основы термодинамики необратимых процессов.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 288/8, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 164(35) часа из них:

лекции – 72(8) часа, лабораторных работ – 72(18) часа.

2. Самостоятельная работа 124(253) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п. - 92(244) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 32(9) часа.

Аттестация – зачёт, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.20 «Тепломассообмен»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков при изучении законов переноса теплоты и массы в неподвижных и движущихся средах, ознакомление с методами расчета потоков теплоты и массы, полей температуры и концентрации компонентов смесей, базирующимися на этих моделях, методами экспериментального изучения процессов тепломассообмена и определения переносных свойств.

Задачи дисциплины – ознакомление обучающихся со способами переноса теплоты (массы), развитие способности обучаемых к физическому и математическому моделированию процессов переноса теплоты (массы), протекающих в реальных физических объектах, в частности, в установках энергетики и промышленности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-6 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы ИД-7 _{ОПК-3} Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках	Знать: основные законы движения жидкости и газа; основные законы теплообмена. Уметь: применять знания основ гидрогазодинамики и знание теплофизических свойств теплоносителей Владеть: навыками применения основных законов и способов переноса теплоты и массы Знать: основные законы и способы переноса теплоты и массы; основы гидрогазодинамики; теплофизические свойства рабочих тел. Уметь: применять знания основ теплообмена для расчетов теплотехнических установках. Владеть: навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем, применения знаний основ теплообмена в теплотехнических установках.
ОПК-5	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-4 _{ОПК-5} Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике ИД-5 _{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	Знать: свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов. Уметь: выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования. Владеть: навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования. Знать: основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиям стандартов; основные законы механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике. Уметь: выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы. Владеть: методами расчета на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Теплообмен» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Введение. Способы теплообмена
2. Дифференциальное уравнение теплопроводности и его решения
3. Система дифференциальных уравнений конвективного теплообмена
4. Применение методов подобия и размерностей к изучению процессов конвективного теплообмена
5. Теплоотдача и гидравлическое сопротивление при вынужденном течении в каналах, обтекании трубы и пучка труб
6. Расчет коэффициентов теплоотдачи при свободной конвекции
7. Теплообмен при фазовых превращениях

8. Теплообмен излучением, сложный теплообмен
9. Массообмен: поток массы компонента; вектор плотности потока массы; молекулярная диффузия: концентрационная диффузия, закон Фика; термо- и бародиффузия; массоотдача, математическое описание и аналогия процессов массо- и теплообмена
10. Теплогидравлический расчет теплообменных аппаратов

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 288/8, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 164(40) часа из них: лекции – 72(10) часа, лабораторных работ – 72(20) часа.
 2. Самостоятельная работа 124(248) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п. - 92(239) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 32(9) часа.
- Аттестация – зачёт, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.21. «Гидрогазодинамика»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков использования законов равновесия и движения жидкостей и способов применения этих законов при решении практических задач в области теплоэнергетики и теплотехники.

Задачами дисциплины является изучение:

- основных физических свойств жидкостей и газов;
- общих законов и уравнений статики, кинематики и динамики жидкостей и газов;
- основных методов расчета гидравлических параметров потока и сооружений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен продемонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-1 ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа.	Знать: основные законы движения жидкости и газа. Уметь: формулировать основные законы движения жидкости и газа. Владеть: навыками применения основных законов движения жидкости и газа.
		ИД-2 ОПК-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.	Знать: основы гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем. Уметь: применять знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем. Владеть: навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем.
		ИД-3 ОПК-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.	Знать: теплофизические свойства рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем. Уметь: применять знания теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем. Владеть: навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем.

3.Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Гидрогазодинамика» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) - Энергообеспечение предприятий.

4.Содержание дисциплины 6 семестр

1. Введение. Основные физические свойства жидкостей и газов.
Гидростатика.

2. Силы, действующие на жидкость. Давление в жидкости. Основное уравнение гидростатики. Гидростатическое давление и его свойства.

Основы технической гидрогазодинамики.

3. Гидрогазодинамика. Основные законы гидрогазодинамики. Гидравлические параметры потока.

4. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.

5. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.

6. Теория движения жидкости по трубам. Определение потерь напора. Гидравлические сопротивления.

7. Истечение через отверстия, насадки, короткие трубопроводы.

8. Гидравлический расчет напорных трубопроводов при установившемся движении жидкости.

9. Неустановившееся движение в напорных трубопроводах. Гидравлический удар.

7 семестр

1. Предмет гидрогазодинамика, общие законы и уравнения динамики жидкости и газов.

2. Одномерные потоки жидкостей и газов.

3. Потенциальное течение несжимаемой жидкости.

4. Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной форме.

5. Дифференциальные уравнения движения реальной жидкости (Уравнения Навье – Стокса).

6. Основные законы турбулентного движения. Уравнения Рейнольдса.

7. Сопротивление тел обтекаемых вязкой жидкостью. Мощность струи потока.

8. Одномерное течение идеального газа. Скачки уплотнений.

9. Основы динамики двухкомпонентных и двухфазных течений.

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 216/6, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 128(32) часов в том числе:

- лекции - 54(14) часов, лабораторные занятия 54(14) часов.

2. Самостоятельная работа 88(184) часов, на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п. - 61(175), на подготовку к промежуточной аттестации – 27(9) часа.

Аттестация – зачет, экзамен.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
Б1.О.22 Безопасность жизнедеятельности**

1. Цели и задачи дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Цель дисциплины - обеспечение обучающихся теоретическими знаниями о средствах и методах защиты человека и природной среды от негативных факторов природного и техногенного происхождения и формирование соответствующих практических навыков.

Основными задачами дисциплины являются:

- научить выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;
- научить создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- выработать навыки и умения использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;
- выработать навыки и умения обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты;
- подготовить к участию в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 ук-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной	Знать: методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи. Уметь: выполнять поиск необходимой информации, её критически анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи. Владеть: навыками поиска необходимой информации, её критического анализа и

		задачи ИД-2 ук-1 Использует системный подход для решения поставленных задач	обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи. Знать: сущность, область применения системного подхода для решения поставленных задач. Уметь: использовать системный подход для решения поставленных задач. Владеть: навыками применения системного подхода для решения поставленных задач.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды, обеспечение устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 ук-8 Применяет теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах. ИД-2 ук-8 Осуществляет оперативные действия по предотвращению чрезвычайных ситуаций и/или их последствий, в том числе при угрозе и возникновении военных конфликтов.	Знать: Применение теоретических и практических знаний и навыков для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах. Уметь: Применять теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах Владеть: теоретическими и практическими знаниями и навыками для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах. Знать: оперативные действия по предотвращению чрезвычайных ситуаций и/или их последствий, в том числе при угрозе и возникновении военных конфликтов Уметь: Осуществлять оперативные действия по предотвращению чрезвычайных ситуаций и/или их последствий, в том числе при угрозе и возникновении военных конфликтов. Владеть: навыками осуществления оперативных действий по предотвращению чрезвычайных ситуаций и/или их последствий, в том числе при угрозе и возникновении военных конфликтов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Безопасность жизнедеятельности**» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий.

4. Содержание дисциплины

1. Основные положения и принципы обеспечения безопасности
2. Человек и техносфера.
3. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.
4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.
5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.
6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.
7. Чрезвычайные ситуации природного характера и методы защиты в условиях их реализации.
8. Чрезвычайные ситуации техногенного характера и методы защиты в условиях их реализации.
9. Управление безопасностью жизнедеятельности.

общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -144/4, в том числе по очной (заочной) формам обучения: контактная работа 77(16) часов из них: лекции – 36(4) часа, лабораторные работ – 36(10).

самостоятельная работа 67 (128) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка - (123) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часа.

Аттестация – зачет с оценкой.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.23 Метрология, теплотехнические измерения и автоматизация

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области методов, средств и систем оптимального управления технологическими процессами, связанными с производством, передачей, распределением и использованием теплоты.

Задачами дисциплины являются: ознакомление с принципами управления сложными техническими объектами, основами метрологии, измерительными приборами и средствами автоматизации технологических процессов, принципами сертификации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 _{ОПК-6} Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знать: номенклатуру средств измерения; методику выбора и проведения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности. Уметь: выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность. Владеть: навыками выбора средств измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результаты измерений и оценки их погрешности.
ПК -07	Готов к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности при использовании типовых методов	ИД-1 _{ПКУВ-07} Демонстрирует знание метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности	Знать: номенклатуру средств измерения параметров технологических процессов объектов профессиональной деятельности. Уметь: организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов объектов профессиональной деятельности. Владеть: навыками пользования средствами измерения параметров технологических процессов объектов профессиональной деятельности.
		ИД-2 _{ПКУВ-07} Использует типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности	Знать: типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности. Уметь: использовать типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности. Владеть: навыками пользования типовыми методами расчета и схемами метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Метрология, теплотехнические измерения и автоматизация» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4.Содержание дисциплины

1. Введение
2. Основные понятия метрологии
3. Характеристики средств измерений
4. Метрологическое обеспечение
5. Метрологические характеристики средств измерительной техники
6. Технические измерения
7. Методы измерений электрических и неэлектрических величин
8. Основные понятия и определения в области взаимозаменяемости. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей
9. Допуски размеров, входящих в размерные цепи
10. Государственная система стандартизации (ГСС)
11. Межотраслевые, межгосударственные системы (комплексы) стандартов
12. Обеспечение качества
13. Стандартизация в управлении качеством
14. Основы сертификации
15. Сертификация продукции и услуг
16. Элементы системы качества
17. Документирование системы качества
18. Сертификация систем качества. Аудит качества
19. Основы управления технологическими объектами
20. Основы теории автоматического управления
21. Принципы действия типовых измерительных приборов для измерения электрических и неэлектрических величин
22. Принцип действия усилителей измерительных приборов и регуляторов
23. Управление в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации установок
24. Управление в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации установок
25. Автоматизация типовых энергетических систем
26. Принципы и особенности построения автоматических систем управления технологических объектов
27. Основные особенности управления теплотехническими объектами

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 288/8, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа –164(40) часов, из них:
лекции – 54(10) часов; лабораторных занятий – 54(16) часов; практических занятий – 36(4) часов.
 2. Самостоятельная работа – 124(248) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.п. – 92(239) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 32(9) часов.
- Аттестация – экзамен, зачет с оценкой.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.24 «Электротехника и электроника»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков обладающих углубленными фундаментальными знаниями в области электротехники и электроники, позволяющими выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Задачи дисциплины – закрепление знаний 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. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды Компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6	Способен	ИД-1 ОПК-6	Знать: номенклатуру средств измерения; методику выбора

	проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	и проведения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности. Уметь: выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность. Владеть: навыками выбора средств измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результаты измерений и оценки их погрешности.
--	--	---	---

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Электротехника и электроника**» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4.Содержание дисциплины

1. Электрические цепи постоянного тока.
2. Методы анализа режимов работы электрических цепей постоянного тока.
3. Линейные и нелинейные цепи.
4. Электрические цепи с изменяющимися во времени токами.
5. Электрические цепи однофазного синусоидального тока.
6. Трехфазные электрические цепи.
7. Переходные процессы в электрических цепях.
8. Магнитные цепи.
9. Трансформаторы.
10. Асинхронные машины.
11. Синхронные машины.
12. Машины постоянного тока.
13. Основы электроники и импульсных устройств.
14. Основы электропривода и электроснабжения.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -360/10, в том числе по очной (заочной) форме обучения:

1. Контактная работа 202(56) часа в том числе:
лекции- 54(14) часа, лабораторных занятий 90(22) часов, практические занятия 36(8) часов.
 2. Самостоятельная работа 158(304) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 116(285) часов, выполнение курсовой работы 10 (10) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 32(9) часа.
- Аттестация – зачет, экзамен. Предусмотрена курсовая работа.

Аннотация рабочей программы - дисциплины

Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту - баскетбол.

1.Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: содействие формированию у студентов универсальной компетенции путем овладения специальными знаниями, практическими умениями и навыками в спортивно игровой деятельности обеспечивающими сохранение и укрепление здоровья, совершенствование психофизических способностей, профессионально значимых качеств необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями.
- овладение системой специальных знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, формирование компенсаторных процессов, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, формирование профессионально значимых качеств и свойств личности.
- способствование адаптации организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширению функциональных возможностей физиологических систем, повышению сопротивляемости защитных сил организма.
- создание основы для творческого и методически обоснованного применения методик проведения учебно-

тренировочных занятий в избранном виде спорта и программ спортивно массовых мероприятий в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	ИД-1 УК-7 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	Знать: основы здорового образа жизни, факторы формирования личностью социального опыта приобретения мотивационно ценностного отношения к физической культуре и спорту. Уметь: организовывать и проводить индивидуальный и коллективный отдых и участвовать в массовых спортивных соревнованиях. Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление индивидуального здоровья.
		ИД-2 УК-7 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности	Знать: основы профессионально-прикладной физической культуры, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. Уметь: преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения, повышать работоспособность, сохранять и укреплять здоровье. Владеть: средствами и методами физического самосовершенствования психофизических способностей и качеств, для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

«Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту – баскетбол» входит в часть формируемую участниками образовательных отношений Блока1. «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий.

4.Содержание дисциплины

- Раздел 1. Методика обучения избранного вида спорта - баскетбол и систем физических упражнений
- Раздел 2. Общая физическая и специальная подготовка в баскетболе
- Раздел 3. Техническая подготовка в баскетболе
- Раздел 4. Тактическая подготовка в баскетболе
- Раздел 5. Специальная и волевая психическая подготовка
- Раздел 6. Спортивная подготовка в баскетболе
- Раздел 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка

5.Общая трудоемкость – часов по очной (заочной) формам обучения - 328 (328) часов, из них:

1. Контактная работа - 234(0)часов, в том числе практические занятия 234 (0) часа;

2. Самостоятельная работа - 94(328) часов, на подготовку и прохождение промежуточной аттестации – 6(0) часа.

Аттестация – зачет.

**Аннотация рабочей программы - дисциплины
Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту - волейбол.**

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: содействие формированию у студентов универсальной компетенции путем овладения специальными знаниями, практическими умениями и навыками в спортивно игровой деятельности обеспечивающими сохранение и укрепление здоровья, совершенствование психофизических способностей, профессионально значимых качеств необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями.
- овладение системой специальных знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, формирование компенсаторных процессов, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, формирование профессионально значимых качеств и свойств личности.
- способствование адаптации организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширению функциональных возможностей физиологических систем, повышению сопротивляемости защитных сил организма.
- создание основы для творческого и методически обоснованного применения методик проведения учебно-тренировочных занятий в избранном виде спорта и программ спортивно массовых мероприятий в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	ИД-1 <small>ук-7</small> Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	Знать: основы здорового образа жизни, факторы формирования личностью социального опыта приобретения мотивационно ценностного отношения к физической культуре и спорту. Уметь: организовывать и проводить индивидуальный и коллективный отдых и участвовать в массовых спортивных соревнованиях. Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление индивидуального здоровья.
		ИД-2 <small>ук-7</small> Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной	Знать: основы профессионально-прикладной физической культуры, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. Уметь: преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения, повышать работоспособность, сохранять и укреплять здоровье.

		профессиональной деятельности	Владеть: средствами и методами физического самосовершенствования психофизических способностей и качеств, для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.
--	--	-------------------------------	--

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

«Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту – волейбол» входит в часть формируемую участниками образовательных отношений Блока1. «Дисциплины (модули)» учебного плана правления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Методика обучения избранного вида спорта волейбол - и систем физических упражнений

Раздел 2. Общая физическая и специальная подготовка в волейболе

Раздел 3. Техническая подготовка в волейболе

Раздел 4. Тактическая подготовка в волейболе

Раздел 5. Специальная и волевая психическая подготовка

Раздел 6. Спортивная подготовка в волейболе

Раздел 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка

5. Общая трудоемкость – часов по очной (заочной) формам обучения - 328 (328) часов, из них:

1. Контактная работа - 234(0)часов, в том числе практические занятия 234 (0) часа;

2. Самостоятельная работа - 94(328) часов, на подготовку и прохождение промежуточной аттестации – 6(0) часа.

Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы - дисциплины

Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту - мини-футбол

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: содействие формированию у студентов универсальной компетенции путем овладения специальными знаниями, практическими умениями и навыками в спортивно игровой деятельности обеспечивающими сохранение и укрепление здоровья, совершенствование психофизических способностей, профессионально значимых качеств необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

- формирование мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями.

- овладение системой специальных знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, формирование компенсаторных процессов, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, формирование профессионально значимых качеств и свойств личности.

- способствование адаптации организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширению функциональных возможностей физиологических систем, повышению сопротивляемости защитных сил организма.

- создание основы для творческого и методически обоснованного применения методик проведения учебно-тренировочных занятий в избранном виде спорта и программ спортивно массовых мероприятий в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
-----------------	--------------------------	--	-----------------------------------

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	ИД-1 <small>УК-7</small> Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	Знать: основы здорового образа жизни, факторы формирования личностью социального опыта приобретения мотивационно ценностного отношения к физической культуре и спорту. Уметь: организовывать и проводить индивидуальный и коллективный отдых и участвовать в массовых спортивных соревнованиях. Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление индивидуального здоровья.
		ИД-2 <small>УК-7</small> Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности	Знать: основы профессионально-прикладной физической культуры, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. Уметь: преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения, повышать работоспособность, сохранять и укреплять здоровье. Владеть: средствами и методами физического самосовершенствования психофизических способностей и качеств, для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

«Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту – мини-футбол» входит в часть формируемую участниками образовательных отношений Блока1. «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Методика обучения избранного вида спорта - мини-футболу и системам физических упражнений.

Раздел 2. Общая физическая и специальная подготовка в мини-футболе.

Раздел 3. Техническая подготовка в мини-футболе.

Раздел 4. Тактическая подготовка в мини-футболе.

Раздел 5. Специальная и волевая психическая подготовка.

Раздел 6. Спортивная подготовка в мини-футболе.

Раздел 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

5.Общая трудоемкость – часов по очной (заочной) формам обучения - 328 (328) часов, из них:

1. Контактная работа - 234(0)часов, в том числе практические занятия 234 (0) часа;

2. Самостоятельная работа - 94(328) часов, на подготовку и прохождение промежуточной аттестации – 6(0) часа.

Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы - дисциплины

Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту – настольный теннис.

1.Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: содействие формированию у студентов универсальной компетенции путем овладения специальными знаниями, практическими умениями и навыками в спортивно игровой деятельности обеспечивающими сохранение и укрепление здоровья, совершенствование психофизических способностей, профессионально значимых качеств необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к

профессиональной деятельности.

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями.

- овладение системой специальных знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, формирование компенсаторных процессов, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, формирование профессионально значимых качеств и свойств личности.

- способствование адаптации организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширению функциональных возможностей физиологических систем, повышению сопротивляемости защитных сил организма.

- создание основы для творческого и методически обоснованного применения методик проведения учебно-тренировочных занятий в избранном виде спорта и программ спортивно массовых мероприятий в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	ИД-1 УК-7 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	Знать: основы здорового образа жизни, факторы формирования личностью социального опыта приобретения мотивационно ценностного отношения к физической культуре и спорту. Уметь: организовывать и проводить индивидуальный и коллективный отдых и участвовать в массовых спортивных соревнованиях. Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление индивидуального здоровья.
		ИД-2 УК-7 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности	Знать: основы профессионально-прикладной физической культуры, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. Уметь: преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения, повышать работоспособность, сохранять и укреплять здоровье. Владеть: средствами и методами физического самосовершенствования психофизических способностей и качеств, для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

«Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту – настольный теннис» входит в часть формируемую участниками образовательных отношений Блока 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Методика обучения избранного вида спорта - настольный теннис систем физических упражнений

Раздел 2. Общая физическая и специальная подготовка в настольном теннисе

Раздел 3. Техническая подготовка в настольном теннисе

Раздел 4. Тактическая подготовка в настольном теннисе

Раздел 5. Специальная и волевая психическая подготовка

Раздел 6. Спортивная подготовка в настольном теннисе

Раздел 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка

5.Общая трудоемкость – часов по очной (заочной) формам обучения - 328 (328) часов, из них:

1. Контактная работа - 234(0)часов, в том числе практические занятия 234 (0) часа;

2. Самостоятельная работа - 94(328) часов, на подготовку и прохождение промежуточной аттестации – 6(0) часа.

Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.02 «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – формирование у обучающихся знаний по энергосбережению в объектах теплоэнергетики и теплотехнологиях; изучение типовых энергосберегающих мероприятий и методов оценки экономии энергетических ресурсов при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии.

Задачи дисциплины – является формирование знаний о нормативно-правовой и нормативно-технической базе энергосбережения, основах энергосбережения на объектах теплоэнергетики и теплотехнологий, основных балансовых соотношениях для анализа энергосбережения, основных критериях энергосбережения, типовых энергосберегающих мероприятиях в энергетике, промышленности и на объектах ЖКХ, оценка потенциала энергосбережения на объекте, планирование мероприятий по энергосбережению, выбор способов и критерий энергетической оптимизации, выполнение основных расчетов по энергосбережению, поведение энергоаудита объекта, внедрение полученных знаний в практической деятельности по энергосбережению на объектах теплоэнергетики и теплотехнологиях.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-05	Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	ИД-1 ПК-05 Демонстрирует знание нормативных документов в области технико-экономического обоснования проектных решений	Знать: основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основы планирования и организации работ при эксплуатации энергооборудования и установок Уметь: выполнять расчеты и, таким образом, выбирать пути и средства повышения надежности электроустановок Владеть навыками: методов оценки эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий

		ИД-2 ПК-05 Использует типовые методы технико-экономического обоснования проектных решений	Знать: основы термодинамики и тепловых машин применительно к направлению обучения; основы выбора первичного оборудования энергосистем, принципы работы релейной защиты и автоматики энергосистем. Уметь: использовать методы оценки первичного и вторичного оборудования энергосистем. Владеть: навыками анализа первичного и вторичного оборудования энергосистем.
ПК-09	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектами профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-09 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Знать: виды и методы измерений и их погрешности; математические методы обработки результатов измерений; методы контроля работы теплоэнергетического оборудования. Уметь: использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области организации управления сложным теплоэнергетическим оборудованием. Владеть: методами оценки эффективности типовых систем управления и регулирования процессов производства тепловой энергии.
		ИД-2 ПК-09 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Знать: нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности Уметь: разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности. Владеть: навыками контроля за соблюдением норм расхода топлива и всех видов энергии на объектах профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Актуальность энергосбережения в России и мире. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии
2. Энергосбережение и экология
3. Нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения
4. Особенности энергоаудита промышленных предприятий
5. Основы энергоаудита объектов теплоэнергетики
6. Теплоизоляционные материалы
7. Мотивация создания эффективных зданий
8. Влияние коэффициента компактности на экономические и эксплуатационные показатели зданий
9. Оперативное энергосбережение
10. Возобновляемые источники энергии
11. Стимулирование энергосбережения
12. Энергоэффективные здания и жилые районы

13. Децентрализация теплоснабжения многоквартирных жилых домов
14. Энергосбережение в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
15. Эффективное использование энергии в городах
16. Энергосбережение в системах освещения
17. Энергетический паспорт теплоэнергетического предприятия (котельных)
18. Энергетический паспорт теплоэнергетического предприятия (тепловых сетей)
19. Энергетический паспорт электроэнергетического предприятия
20. Энергетический паспорт здания
21. Полевое энергетическое обследование гражданских и жилых зданий

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -180/5, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 71(26) часа из них:

лекции - 28(6) часов, лабораторных работ - 28(12) часов.

2. Самостоятельная работа 109(154) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 82(150) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 27(4) часов.

Аттестация – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.03 «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков изучения устройства и эксплуатации энергетических установок и систем. Подготовка студентов к самостоятельной инженерной деятельности. Освоение будущими инженерами основ эксплуатации энергетического оборудования на предприятиях.

Задачи дисциплины – сформировать представление о путях повышения энергетической эффективности предприятия и системных методах энергосбережения. Изучение основных закономерностей, правил и способов комплектования, использования по назначению, систем технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования, а также методов решения эксплуатационных задач по обеспечению требуемой надежности и рационального использования энергетических систем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
С-06	Способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	ИД-1 ПК-06 Участствует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	Знать: пути поиска и обработки информации основным нетрадиционным источникам энергии Уметь: осуществлять поиск информации обработку из различных источников; рассчитывать тепловые схемы объектов нетрадиционными источниками энергии Владеть: методикой расчетов потребности конкретных видах нетрадиционных источников энергии
ИК-13	Способен управлять и организовать работу малых коллективов	ИД-1 ПК-13 Демонстрирует знание способов управления и организации работы малых коллективов	Знать: и демонстрировать базовые знания перспективы развития в области теплоэнергетики; Уметь: применять основные законы для расчета проектирования ВЭУ Владеть: методами математического анализа моделирования, освоению проблематики применен нетрадиционных и возобновляемых источников энергии

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» входит в часть, формируемую

участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4.Содержание дисциплины

1. Введение. Традиционные и нетрадиционные источники энергии
2. Использование энергии Солнца
3. Ветроэнергетические установки
4. Основы теории ветроэнергетических установок
5. Геотермальная энергия.
6. Использование энергии океана.
7. Понятие вторичных энергоресурсов (ВЭР).
8. Отходы производства и сельскохозяйственные отходы
9. Гидроэнергетика и малая энергетика

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -144/4, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 87(24) часов из них:

лекции - 36(6) часов, лабораторных работ - 36(10) часов.

2. Самостоятельная работа 57(120) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 30(116) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 27(4) часов.

Аттестация – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.04 «Технологические энергоносители»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков общих принципов, структуры и функционирования систем производства и распределения энергоносителей. Изучение устройства и эксплуатации систем газоснабжения, холодоснабжения, водоснабжения, воздухоснабжения. Определение потребности предприятия в энергоносителях.

Задачи дисциплины – сформировать представление о путях повышения энергетической эффективности предприятия и системных методах энергоснабжения. Обеспечение требуемой надежности и рациональное использование энергетических систем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-01	Готов к участию в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-01 Участвует в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности ИД-2 ПК-01 Соблюдает методику сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	Знать: назначение, устройство и компоновку энергосистем предприятий; Уметь: разрабатывать рациональные схемы энергосистем Владеть: навыками определения потребностей предприятий в энергоносителях Знать: методику расчета технологических энергосистем. Уметь: определить потребность предприятия в энергоносителях Владеть: методами энергосбережения в системах снабжения предприятий энергоносителями
ПК-09	Готов к разработке мероприятий по энерго-	ИД-1 ПК-09 Демонстрирует знание	Знать: основные требования по проектированию технологических систем предприятий

	и ресурсосбережению объектами профессиональной деятельности	нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности ИД-2 ПК-09 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Уметь: подбирать необходимое основное и вспомогательное энергетическое оборудование Владеть: навыками работы с энергосистемами Знать: методы расчета потребности промышленных предприятий в заданном энергоносителе. Уметь: составить схему снабжения заданным энергоносителем предприятия Владеть: навыками управления энергосистемами
--	---	---	--

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Технологические энергоносители» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Производство и распределение энергоносителей на предприятиях.
2. Воздухоснабжение.
3. Холодоснабжение.
4. Водоснабжение.
5. Газоснабжение.
6. Обеспечение продуктами разделения воздуха.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -180/5, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 90(31) часов из них:
лекции - 36(6) часов, лабораторных работ - 18(10) часов, практические занятия - 18(4) часов.
2. Самостоятельная работа 90(149) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 53(135) часа, выполнение курсового проекта 10(10) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 27(4) часов.
Аттестация – экзамен. Предусмотрен курсовой проект.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.05 «Системы газоснабжения»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в изучении устройства и эксплуатации систем газоснабжения предприятий и населенных пунктов, анализа рынка оборудования, подбор, установка и рациональная эксплуатация всех систем газоснабжения. Подготовка бакалавра, умеющего проектировать и эксплуатировать системы газоснабжения, газовые сети, газооборудование.

Задачами дисциплины является изучение:

- исходных данных для проектирования систем газоснабжения и экономически обосновывать принимаемые решения, оборудование, конструкции системы регулирования;
- эксплуатации систем с использованием современных методов обслуживания, ремонта и управления; контролировать состояние элементов систем с помощью современных технических средств;
- технического и экономического обоснования принимаемого газогорелочного оборудования и автоматизации для агрегатов, котлов и печей с выполнением необходимых расчетов;
- обоснованных способов экономии топлива, расчета и конструирования газового оборудования, включая средства автоматизации, контроля и управления.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
К - 02	Готов к участию в	ИД-1 ПК-02	Знать: основные величины и параметры при

	разработке проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности	Демонстрирует знание нормативных документов в области разработки проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности	устройстве и компоновке систем газоснабжения предприятий и населенных пунктов. Уметь: разрабатывать рациональные схемы газоснабжения предприятий и населенных пунктов. Владеть: методами рационального подбора основных видов оборудования систем газоснабжения в соответствии с требованиями безопасности.
		ИД-2 ПК-02 Участвует в разработке проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности	Знать: основные направления и перспективы развития систем газоснабжения, элементы этих систем, схемы. Уметь: находить и обобщать требования по проектированию систем газоснабжения. Владеть: основными навыками проектирования и расчета систем газоснабжения предприятий и населенных пунктов.
ПК – 06	Способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства.	ИД-1 ПК-06 Участвует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства.	Знать: основные способы расчета систем газоснабжения. Уметь: проводить гидравлический расчет трубопроводов. Владеть: методикой расчета экономической эффективности внедрения новых систем газоснабжения.
		ИД-2 ПК-06 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знать: принципы действия и устройство типовых измерительных приборов, основы автоматического управления объектами газоснабжения. Уметь: рассчитывать гидродинамические параметры потока газа при внешнем обтекании тел и течения в трубах, проточных частях гидрогазодинамических машин. Владеть: навыками контроля за соблюдением правил эксплуатации гидромеханического оборудования и трубопроводов в системах газоснабжения.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «**Системы газоснабжения**» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Введение. Классификация природных газов. Требования к качеству газа
2. Системы газораспределения, их классификация. Классификация газопроводов. Газоснабжение города.
3. Классификация потребителей газа Режимы газопотребления городом. Газоснабжение предприятий.
4. Газораспределительные пункты и газораспределительные устройства. Подбор ГРУ и расчет.
5. Газоснабжение жилых зданий. Нормы проектирования.
6. Газоснабжение предприятий. Схема газопровода (на примере котельной).
7. Сжиженные углеводородные газы коммунально-бытового назначения и требования к ним.
8. Газорегуляторные станции.
9. Виды коррозии газопроводов. Методы их защиты.

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 31(12) часа в том числе:
 - лекции - 13(4) часов, лабораторные занятия 13(6) часов.
 2. Самостоятельная работа 41(60) часов, на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п. - 36(55) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.
- Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.06 Экология

2. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков для решения типовых задач, касающихся экологических проблем современной цивилизации, взаимосвязей между различными компонентами экосистем, сохранения биосферы в соответствии с современными методами охраны окружающей среды от негативного антропогенного воздействия.

Задачи дисциплины:

- дать представление об ограниченности всех видов ресурсов (водных, растительных, атмосферных, топливных и других), имеющихся в распоряжении у человеческой цивилизации, и необходимости бережного отношения к природным ресурсам.
- показать практическую значимость экологии на современном этапе развития человеческого общества.
- научить анализировать характер и степень воздействия энергетических объектов на окружающую среду при загрязнении газообразными веществами и твердыми частицами (золой), а также при шумовом загрязнении окружающей среды.
- познакомить обучающихся с нормами содержания вредных веществ в различных средах и с нормами шумового воздействия на окружающую среду.
- сформировать у обучающихся правильное, ответственное отношение к вопросам потребления природных ресурсов и природопользования на пути технического прогресса.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-08	Готов к обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий	ИД-1 ПК-08 Демонстрирует знание нормативов по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности	Знать: основные законы экологии; основные экологические проблемы современности; нормативы по обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики и теплотехники. Уметь: применять основные экологические законы при анализе современных экологических проблем; обеспечивать соблюдение нормативов по экологической безопасности объектов теплоэнергетики и теплотехники. Владеть: навыками практического применения законов, теорий и закономерностей экологии, нормативов по обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики и теплотехники.
		ИД-2 ПК-08 Разрабатывает экозащитные мероприятия для объектов профессиональной деятельности	Знать: мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды объектами теплоэнергетики и теплотехники. Уметь: разрабатывать экозащитные мероприятия для объектов теплоэнергетики и теплотехники. Владеть: навыками разработки экозащитных мероприятий для объектов теплоэнергетики и теплотехники.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Предмет изучения дисциплины, ее основные цели и задачи.
2. Организмы и среда обитания.
3. Адаптация живых организмов к важнейшим экологическим факторам.
4. Организация жизни на уровне популяции и сообщества.
5. Концепция экологической системы.
6. Биосфера как глобальная экосистема.
7. Экологические проблемы интенсификации с/х производства и пути их решения. Агроэкосистемы.

8. Глобальные экологические проблемы.
9. Методы и критерии оценки состояния окружающей среды.

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа –59(14) часов, из них:
лекции – 18(4) часов, практических занятий – 36(8) часов.
2. Самостоятельная работа – 49(94) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям и т.п. – 44(89) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.
Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В1.07 «Энергобезопасность»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков обеспечивающих их безопасную работу с электроустановками.

Задачи дисциплины - изучить области и порядок применения правил безопасности с электроустановками, порядок и организацию работ по наряду, распоряжению, технические мероприятия обуславливающие безопасность с электроустановками, правила обеспечивающих безопасность работ со снятием напряжения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>ИД-1 ук-8 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p>ИД-2 ук-8 Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: существующие и утвержденные ГОСТом Правила ТБ и меры безопасности при работе с электроустановками.</p> <p>Уметь: организовывать работы по наряду и организовывать меры безопасности при выполнении отдельных работ.</p> <p>Владеть: навыками оперативного и безопасного вмешательства в устранении аварийных ситуаций.</p> <p>Знать: порядок и условия производства работ при оперативном обслуживании и осмотре электроустановок .</p> <p>Уметь: применять меры обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.</p> <p>Владеть: навыками работы с разделительными трансформаторами.</p>

ПК-04	Способен проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам	<p>ИД-1 ПК-04 Демонстрирует знание нормативных документов в области разработки проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2 ПК-04 Участствует в проверке соответствие разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам</p>	<p>Знать: техническими мероприятиями обеспечивающими безопасность работ со снятием напряжения.</p> <p>Уметь: организовывать работы по распоряжению.</p> <p>Владеть: навыками безопасного обращения с переносными электроинструментами</p> <p>Знать: техническими мероприятиями обеспечивающие безопасность работ без снятием напряжения</p> <p>Уметь: организовывать работы по распоряжению и обеспечивать меры безопасности при выполнении отдельных работ.</p> <p>Владеть: навыками безопасного обращения с ручными электрическими машинами</p>
-------	---	---	---

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Энергобезопасность» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Общие положения.
2. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
3. Организация работ.
4. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.
5. Установка заземления.
6. Меры безопасности при выполнении отдельных работ.
7. Кабельные линии.
8. Воздушные линии электропередачи.
9. Переносные инструменты.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 41(14) часа из них:
лекции- 18(4) часов, лабораторных занятий 18(8) часов.
2. Самостоятельная работа 31(58) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 26(53) часов на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов. Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.08 «Котельные установки и парогенераторы»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков:

- принципов работы котельных установок и парогенераторов и их конструкций;
- расчета, проектирования и характеристик котельных установок и парогенераторов;
- основ эксплуатации и промышленного применения паровых котлов.

Задачи дисциплины – сформировать представление о: эксплуатации паровых котлов; умении принимать технические решения при выполнении реконструкции котла; умении выполнять тепловые расчеты поверхностей котла и гидравлические расчеты движения рабочего тела в них.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды Компетенций	Наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-01	Готов к участию в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-01 Участствует в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	Знать: законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ, применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям Уметь: рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена. Владеть: основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах.
		ИД-2 ПК-01 Соблюдает методику сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	Знать: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам Уметь: рассчитывать передаваемые тепловые потоки. Владеть: основами расчета процессов теплопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.
ПК-06	Способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	ИД-1 ПК-06 Участствует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	Знать: термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках. Уметь: обеспечивать нормальный температурный режим работы элементов оборудования с минимизацией потерь теплоты. Владеть: навыками определения параметров работы тепловых установок и их тепловой эффективности.
		ИД-2 ПК-06 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знать: понятия и основных положения организационной деятельности по техническому оснащению и перевооружению котельных установок и парогенераторов. Уметь: обеспечивать условия надежной работы и пути оптимизации технологических процессов котельных агрегатов. Владеть: навыками организации обслуживания котельных установок и парогенераторов

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Обзор развития конструкций котлов.
2. Топливо для котлов и его подготовка к сжиганию
3. Механизм горения, объемы продуктов сгорания и определение КПД котла
4. Принципы конструирования и расчета топочных камер
5. Условия работы конвективных поверхностей нагрева

6. Строительные конструкции и профили паровых котлов
7. Конструкции специальных типов котлов

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 180/5, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 87(30) часов из них:
лекции - 36(8) часов, лабораторных работ - 36(14) часов.

2. Самостоятельная работа 93(150) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п. - 66(146) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 27(4) часов.

Аттестация – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.09 «Нагнетатели и тепловые двигатели»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков изучения устройства и эксплуатации энергетических установок и систем. Подготовка студентов к самостоятельной инженерной деятельности. Освоение будущими инженерами основ эксплуатации энергетического оборудования на предприятиях.

Задачи дисциплины – сформировать представление о путях повышения энергетической эффективности предприятия и системных методах энергосбережения. Изучение основных закономерностей, правил и способов комплектования, использования по назначению, систем технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования, а также методов решения эксплуатационных задач по обеспечению требуемой надежности и рационального использования энергетических систем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПКУВ-02	Готов к участию в разработке проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПКУВ-02 Демонстрирует знание нормативных документов в области разработки проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности	Знать: место и роль нагнетателей и тепловых двигателей в системах теплоснабжения промышленных предприятий, классификацию нагнетателей и тепловых двигателей, конструкции паровых и газовых турбин Уметь: выбирать нагнетатель или тепловой двигатель для заданной теплоэнергетической установки. Владеть: проведению расчетов по типовым методикам и проектированию отдельных деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ПКУВ-04	Способен проверять соответствие соответствия разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам	ИД-1 ПКУВ-04 Демонстрирует знание нормативных документов в области разработки проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности	Знать: эксплуатационные расчеты нагнетателей и тепловых двигателей, классификацию и особенности работы детандеров Уметь: выполнять тепловой и конструкторский расчеты турбины и ее элементов а также вспомогательного оборудования (подогреватели, диаэраторы и т.д. Владеть: проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений по стандартным методикам

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «**Нагнетатели и тепловые двигатели**» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Общие понятия и определения, классификация нагнетателей.
2. Основы теории рабочего колеса центробежных нагнетателей.
3. Основы теории многоступенчатых центробежных нагнетателей.
4. Теоретические характеристики нагнетателей.
5. Помпаж. Теория конструктивных особенностей центробежных насосов.
6. Паровые турбины.
7. Тепловые потери и КПД ступени.
8. Паровые турбины ТЭС. Основные сведения.
9. Потери энергии и КПД турбины.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -144/4, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 87(26) часов из них:
лекции - 36(6) часов, лабораторных работ - 36(12) часов.
 2. Самостоятельная работа 57(118) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 30(114) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 27(4) часов.
- Аттестация – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.10 «Основы трансформации теплоты»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины формирование у обучающихся знаний теоретических основ теплонасосной техники, освоение методов расчета параметров процессов, происходящих в холодильных и теплонасосных установках и анализа рынка оборудования.

Задачи дисциплины является формирование:

- методов теплового конструктивного, поверочного, гидравлического, и прочностного расчетов и выбора теплонасосных и эжекторных установок;
- назначения, классификации, устройств, технических характеристик холодильных и теплонасосных установок.

2. Перечень планируемых результатов обучений по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-01	Готов к участию в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-01 Участствует в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	Знать: основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основы планирования и организации работ при эксплуатации энергооборудования и установок Уметь: выполнять расчеты и, таким образом, выбирать пути и средства повышения надежности электроустановок Владеть навыками: методов оценки эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий

		ИД-2 ПК-01 Соблюдает методику сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	Знать: методику сбора и анализа данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности. Уметь: проводить сбор и анализ данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности. Владеть: навыками сбора и анализа данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-04	Способен проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам	ИД-1 ПК-04 Демонстрирует знание нормативных документов в области разработки проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности	Знать: средства и пути автоматизации технологических и организационных процессов в производстве Уметь: обеспечить нормальный температурный режим работы элементов оборудования и минимизировать потери теплоты, измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов Владеть: навыками организации работ при эксплуатации энергооборудования и систем
		ИД-2 ПК-04 Участствует в проверке соответствие разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам	Знать: нормативные документы в области разработки проектов и технической; критерии соответствия разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам. Уметь: проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам. Владеть: навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Основы трансформации теплоты**» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока I «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Классификация трансформаторов тепла. Хладоносители.
2. Термодинамические основы процессов трансформации тепла.
3. Парожидкостные компрессионные трансформаторы тепла.
4. Чиллеры.
5. Абсорбционные трансформаторы тепла .
6. Струйные трансформаторы тепла.

7. Ожижение и замораживание газов.
8. Газовые (воздушные) компрессионные трансформаторы тепла.
9. Трансформаторы тепла, основанные на использовании электрических и магнитных полей.
10. Изучение устройства и принципа действия поршневого компрессора.
11. Определение основных характеристик одноступенчатой фреоновой холодильной установки.
12. Исследование работы двухступенчатой фреоновой холодильной установки.
13. Определение основных характеристик каскадной холодильной установки.
14. Определение теплопритоков холодильной камеры и подбор компрессора.
15. Испытание льдогенератора «Блексматик В 41 Электроник».
16. Изучение работы барабанного льдогенератора чешуйчатого льда.
17. Испытание бытового кондиционера БК-2500.
18. Устройство, принцип работы и исследование термодинамических параметров абсорбционной холодильной установки.
19. Исследование процессов теплопередачи при вынужденном движении теплоносителей.
20. Компрессоры. Изучение работы пароконденсационной холодильной установки.

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -108/3, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 59(12) часов из них:
лекции - 18(4) часов, лабораторных работ - 36(6) часов.
2. Самостоятельная работа 49(96) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 44(91) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов. Аттестация – зачёт с оценкой.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.11 «Источники производства теплоты»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков устройства и принципа работы оборудования производящее теплоту, компоновки комплекса оборудования для снабжения потребителя качественной теплотой.

Задачами дисциплины является сформировать представление об устройствах источников производства теплоты, принципы их компоновки вспомогательным оборудованием, их работу и регулировки в безопасных режимах эксплуатации, степень ответственности работников, обслуживающих такие объекты.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-01	Готов к участию в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-01 Участвует в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	<p>Знать: законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ, применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям</p> <p>Уметь: рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена.</p> <p>Владеть: основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах.</p>
		ИД-2 ПК-01 Соблюдает методику сбора и анализа исходных данных для	<p>Знать: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам</p>

		расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	Уметь: рассчитывать передаваемые тепловые потоки. Владеть: основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.
ПК-02	Готов к участию в разработке проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-02 Демонстрирует знание нормативных документов в области разработки проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности	Знать: методы расчета по типовым методикам систем теплоснабжения. Уметь: рассчитывать параметры функционирования элементов и систем теплоснабжения. Владеть: типовыми методиками расчета и проектирования элементов и узлов систем теплоснабжения
		ИД-2 ПК-02 Участствует в разработке проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности	Знать: проектирование узлов и агрегатов источников и систем теплоснабжения с использованием стандартных средств автоматизированного проектирования. Уметь: оценивать возможность использования систем теплоснабжения, спроектированных в соответствии с техническим заданием. Владеть: современными методами научных исследований в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «**Источники производства теплоты**» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Источники генерации тепла, используемые в системах теплоснабжения
2. Промышленные котельные: назначение, классификация, параметры, рациональные области использования
3. Тепловые схемы и их выбор
4. Методы выбора основного и вспомогательного оборудования котельных
5. Методы распределения нагрузки между котлами

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 180/5, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 126(33) часов из них:
лекции - 36(6) часов, лабораторных работ - 36(12) часов, практических работ – 36(4) часов.
2. Самостоятельная работа 54(147) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 17(133) часов, выполнение курсового проекта 10(10) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 27(4) часов.
Аттестация – экзамен. Предусмотрен курсовой проект.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.12 «Потребители теплоты»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков общих принципов, структуры и функционирования систем производства и распределения энергоносителей. Изучение устройства и эксплуатации систем теплоснабжения. Определение потребности предприятия в тепловой энергии.

Задачи дисциплины:

- организация работы малых коллективов исполнителей;
- разработка методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик с использованием имеющихся в литературе исходных данных;
- формулирование целей проекта решения задач, выбор критериев и показателей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач.

2. Перечень планируемых результатов обучений по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-03	Способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ИД-1 ПК-03 Участует в оформлении законченных проектно-конструкторских работ ИД-2 ПК-03 Соблюдает правила оформления законченных проектно-конструкторских работ	Знать: методику оформления законченных проектно-конструкторских работ. Уметь: оформлять законченные проектно-конструкторские работы. Владеть: навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ. Знать: нормативные документы в области разработки проектов и технической Уметь: проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации Владеть: навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации
ПК-05	Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	ИД-1 ПК-05 Демонстрирует знание нормативных документов в области технико-экономического обоснования проектных решений ИД-2 ПК-05 Использует типовые методы технико-экономического обоснования проектных решений	Знать: методику и нормативные документы в области технико-экономического обоснования проектных решений. Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений. Владеть: навыками предварительного технико-экономического обоснования проектных решений. Знать: методику использования типовых методов технико-экономического обоснования проектных решений Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений. Владеть: навыками использования технико-экономического обоснования проектных решений

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Потребители теплоты**» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Введение. Цель и задачи дисциплины «Потребители теплоты».
2. Потребители тепловой энергии: общие сведения, отопление, вентиляция, горячее водоснабжение. Схемы присоединения ГВС. Годовые графики тепловых нагрузок.

3. Тепловое потребление. Классификация тепловых нагрузок. Режим теплового потребления в течение суток, сезона, года. Расчет тепловых нагрузок на технологические и коммунально-бытовые нужды (отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение)
4. Системы теплоснабжения. Классификация систем теплоснабжения. Санитарно-гигиенические, технико-экономические, эксплуатационные требования к теплоносителям.
5. Тепловые схемы с водогрейными и паровыми котлами.
6. Водяные системы теплоснабжения. Паровые системы теплоснабжения. Теплоподготовительные установки. Районные и промышленные котельные. Индивидуальные и центральные тепловые пункты. Оборудование тепловых пунктов.
7. Тепловой расчет тепловых сетей.
8. Гидравлический расчет тепловых сетей.
9. Системы регулирования отпуска теплоты. Качественное и количественное регулирование водяных и паровых систем теплоснабжения.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -108/3, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 44(16) часов из них:

лекции - 13(4) часов, лабораторных работ - 26(10) часов.

2. Самостоятельная работа 64(92) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 59(87) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов. Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.13 «Тепломассообменное оборудование предприятий»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков анализа тепломассообменного оборудования предприятий, их устройства, методов расчета и способов интенсификации теплообмена.

Задачами дисциплины является изучение:

- назначений, классификацией, устройством, техническими характеристиками тепломассообменного оборудования предприятий;
- принципов расчета и конструирования современных теплообменных аппаратов включая средства автоматизации, контроля и управления, основам эксплуатации машин.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Компетенция или содержание достигнутого уровня освоения компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-03	Способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ИД-1 ПК-03 Участует в оформлении законченных проектно-конструкторских работ ИД-2 ПК-03 Соблюдает правила оформления законченных проектно-конструкторских работ	Знать: методику оформления законченных проектно-конструкторских работ. Уметь: оформлять законченные проектно-конструкторские работы. Владеть: навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ. Знать: нормативные документы в области разработки проектов и технической Уметь: проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации Владеть: навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации
ПК-09	Готов к разработке	ИД-1 ПК-09	Знать: нормативов по энерго- и

	мероприятий по энергосбережению объектами профессиональной деятельности	Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности ИД-2 ПК-10 Соблюдает методику анализа и обработки научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников	ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности Уметь: разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности. Владеть: навыками контроля за соблюдением норм расхода топлива и всех видов энергии на объектах профессиональной деятельности. Знать: методику анализа и обработки научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников Уметь: анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников Владеть: навыками сбора и анализа научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников
--	---	--	--

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Тепломассообменное оборудование предприятий» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Классификация теплообменного оборудования, теплоносителей.
2. Рекуперативные теплообменники непрерывного и периодического действия, регенеративные теплообменники.
3. Газожидкостные и жидкостно-жидкостные смесительные теплообменники.
4. Тепловой, гидравлический и прочностной расчеты рекуперативных теплообменников.
5. Деаэраторы.
6. Испарительные, опреснительные, выпарные и кристаллизационные установки.
7. Физико-химические и термодинамические основы процесса выпаривания и кристаллизации.
8. Перегонные, ректификационные установки.
9. Физико-химические и термодинамические основы процессов перегонки и ректификации.
10. Абсорбционные и адсорбционные установки
11. Сушильные установки
12. Принципиальные схемы и конструкции сушильных установок.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -180/5, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 108(35) часов из них:
лекции - 36(6) часов, лабораторных работ - 36(14) часов, практические занятия – 18(4) часов.
 2. Самостоятельная работа 72(145) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 35(131) часов, выполнение курсового проекта 10(10) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 27(4) часов.
- Аттестация – экзамен. Предусмотрен курсовой проект.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.14 «Энергоаудит»

1 Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся теоретических и практических принципов энергосбережения, для обеспечения эффективного и экономичного потребления энергии и использования энергоносителей.

Задачи дисциплины - является формирование навыков овладение студентами основными понятиями энергоаудита, терминологией, законами, представление о путях повышения энергетической эффективности. Обеспечение требуемой надежности и рационального использования топливно-энергетических ресурсов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-05	Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	ИД-1 ПК-05 Демонстрирует знание нормативных документов в области технико-экономического обоснования проектных решений	Знать: основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основы планирования и организации работ при эксплуатации энергооборудования и установок Уметь: выполнять расчеты и, таким образом, выбирать пути и средства повышения надежности электроустановок Владеть навыками: методов оценки эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий
		ИД-2 ПК-05 Использует типовые методы технико-экономического обоснования проектных решений	Знать: основы термодинамики и тепловых машин применительно к направлению обучения; основы выбора первичного оборудования энергосистем, принципы работы релейной защиты и автоматики энергосистем. Уметь: использовать методы оценки первичного и вторичного оборудования энергосистем. Владеть: навыками анализа первичного и вторичного оборудования энергосистем.
ПК-09	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектами профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-09 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Знать: виды и методы измерений и их погрешности; математические методы обработки результатов измерений; методы контроля работы теплоэнергетического оборудования. Уметь: использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области организации управления сложным теплоэнергетическим оборудованием. Владеть: методами оценки эффективности типовых систем управления и регулирования процессов производства тепловой энергии.
		ИД-2 ПК-09 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной	Знать: нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности Уметь: разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной

		деятельности	деятельности. Владеть: навыками контроля за соблюдением норм расхода топлива и всех видов энергии на объектах профессиональной деятельности.
--	--	--------------	--

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Энергоаудит» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Основные этапы энергетического аудита. Методология энергоаудита
2. Профиль использования энергии
3. Анализ потоков энергии
4. Освещение. Оценка потребления энергоресурсов
5. Электроприводы и офисное оборудование
6. Перекрестная проверка данных
7. Сбережение первичных и вторичных энергоресурсов
8. Рекомендации по энергосбережению
9. Отчёт по энергоаудиту

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 41(10) часов из них:

лекции - 18(2) часов, лабораторных работ - 18(6) часов.

2. Самостоятельная работа 31(62) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п. - 26(57) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов. Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.15 Экологические проблемы энергетики

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков для решения типовых задач, касающихся экологических проблем энергетики, взаимосвязей между различными компонентами экосистем, сохранения биосферы в соответствии с современными методами охраны окружающей среды от негативного антропогенного воздействия.

Задачи дисциплины:

- дать представление об ограниченности энергетических ресурсов, имеющихся в распоряжении у человеческой цивилизации, и необходимости бережного отношения к природным ресурсам.
- научить анализировать характер и степень воздействия энергетических объектов на окружающую среду при загрязнении газообразными веществами и твердыми частицами (золы), а также при шумовом загрязнении окружающей среды.
- сформировать у обучающихся правильное, ответственное отношение к вопросам потребления энергетических ресурсов и природопользования на пути технического прогресса.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-08	Готов к обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности и разработке экозащитных	ИД-1 ПКУВ-08 Демонстрирует знание нормативов по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной	Знать: основные законы экологии; основные экологические проблемы современности; нормативы по обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики и теплотехники. Уметь: применять основные

	мероприятий	деятельности	экологические законы при анализе современных экологических проблем; обеспечивать соблюдение нормативов по экологической безопасности объектов теплоэнергетики и теплотехники. Владеть: навыками практического применения законов, теорий и закономерностей экологии, нормативов по обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики и теплотехники.
		ИД-2 ПКУВ-08 Разрабатывает экозащитные мероприятия для объектов профессиональной деятельности	Знать: мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды объектами теплоэнергетики и теплотехники. Уметь: разрабатывать экозащитные мероприятия для объектов теплоэнергетики и теплотехники. Владеть: навыками разработки экозащитных мероприятий для объектов теплоэнергетики и теплотехники.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экологические проблемы энергетики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий.

4.Содержание дисциплины

1. Энергетика и окружающая человека Среда. Система «нооценос энергетика - природная Среда»
2. Основные экологические требования к функционированию и развитию нооценоса энергетика.
3. Новые и возобновляемые источники энергии.
4. Экология гидроэнергетических станций
5. Солнечная энергия. Гелиоэнергетика. Геотермальная энергия.
6. Ветровая энергетика. Водная энергетика. Водородная энергетика. Биоэнергетика.
7. Атомная энергетика.
8. Воздействие объектов энергетика на природную среду и нооценосы.
9. Экологические воздействия на окружающую среду и развитие энергетика

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 59(14) часов из них:
лекции – 18(4) часов, практических занятий – 36(8) часов.
2. Самостоятельная работа – 49(94) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям и т.п. – 44(89) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.
Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.16 «Монтаж энергооборудования»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области монтажа и наладки энергооборудования, газоснабжения и тепловых сетей.

Задачи дисциплины - сформировать представление о энерготехнических материалах и проведения монтажных работ; ознакомление с новейшими технологиями производства основных видов электромонтажных работ, инструментами, механизмами и средствами индустриализации монтажа силовых, осветительных, кабельных и коммутационных электросетей; получение навыков чтения электротехнических схем, рабочих чертежей, типовых проектов; изучение основных закономерностей, правил и способов комплектования, использования по назначению, с учетом технического обслуживания и ремонта энергооборудования, газоснабжения и теплоснабжения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми

результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-06	Способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	ИД-1 ПК-06 Участствует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	Знать: требования правил, норм монтажа электрооборудования, силовых и осветительных сетей, средств автоматики; Уметь: выполнять и читать электрические схемы, проектно-сметную документацию по вторичным цепям, распределительным устройствам и освещению Владеть: навыками рационального управления технологическими процессами при выполнении монтажных работ
		ИД-2 ПК-06 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знать: назначение, принцип действия электрооборудования; - технические основы и новейшие технологии монтажа, наладки электрооборудования и средств автоматизации российского и иностранного производства; Уметь: самостоятельно выполнять монтажные виды работ, проводить ревизию и монтаж электрооборудования, собирать схемы автоматизации и управления, выполнять работы по силовым, осветительным, кабельным сетям и вторичным цепям Владеть: навыками монтажных работ при установке и ремонте газоснабжения, а также тепловых сетей
ПК-07	Готов к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности при использовании типовых методов	ИД-1 ПК-07 Демонстрирует знание метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности	Знать: правила охраны труда при монтаже и наладке электроустановок. Уметь: планировать, организовывать и контролировать качество электромонтажных работ по силовым, осветительным и кабельным сетям. Владеть: навыками по надзору и контролю за состоянием и эксплуатацией энергооборудования, технических средств автоматики.
		ИД-2 ПК-07 Использует типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности	Знать: нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации газоснабжения и теплоснабжения. Уметь: оформлять приемо-сдаточную документацию; - пользоваться современными способами и средствами установки и наладки систем газоснабжения и теплоснабжения Владеть: навыками использования методов расчета и схем сетей по газоснабжению и теплотехнике

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Монтаж энергооборудования**» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4.Содержание дисциплины

1. Технология монтажа электрооборудования. Механизация крепежных работ в электромонтажном производстве. Технология соединения, оконцевания и присоединения жил проводов и кабелей. Технология монтажа электропроводок на лотках и в коробах.
2. Монтаж вводнораспределительных устройств. Оборудование комплектных распределительных устройств внутренней установки. Технология монтажа комплектных распределительных устройств внутренней установки. Технология монтажа комплектных распределительных устройств наружной установки.
3. Монтаж электропроводок. Виды электропроводок. Технология монтажа открытых электропроводок. Технология монтажа скрытых электропроводок.

4. Монтаж осветительных установок. Электрические источники света. Технология монтажа светильников общего применения. Технология монтажа взрывозащищенных светильников.
5. Монтаж электрических двигателей. Электрические машина. Технология монтажа электрических машин, пребывающих в собранном виде. Технология монтажа электрических машин, пребывающих в разобранном виде.
6. Монтаж пускозащитной аппаратуры. Общие требования к установке приборов, аппаратов, конструкций распределительных устройств, прокладки шин, проводов и кабелей. Технология монтажа аппаратов и распределительных устройств в электропомещениях и на открытом воздухе. Технология монтажа винопроводов напряжением до 1 кВ.
7. Монтаж трансформаторных подстанций. Оборудования открытых распределительных устройств и подстанций. Технология монтажа оборудования открытых распределительных устройств и подстанций. Вводы трансформатора. Технология монтажа трансформатора.
8. Монтаж и эксплуатация теплотехнического оборудования и систем газоснабжения.

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -144/4, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 77(22) часов из них:

лекции - 36(8) часов, лабораторных работ - 36(12) часов.

2. Самостоятельная работа 67(122) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 62(117) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часа. Аттестация – зачёт с оценкой.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.17 «Электрические машины»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков изучения устройств, принципа действий, режимов работы, характеристики, назначения и области применения электрических машин и аппаратов. Подготовка студентов к самостоятельной инженерной деятельности. Освоение будущими инженерами основ эксплуатации электрических машин и аппаратов на предприятиях АПК.

Задачами дисциплины является изучение основных характеристик, режимов работы, использования по назначению, обслуживанию и эксплуатации электрических машин и аппаратов в условиях сельского хозяйства, а также методов решения эксплуатационных задач по обеспечению требуемой надежности и рационального использования электрооборудования

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-06	Способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	ИД-1 ПК-06 Участует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	Знать: схемы размещения объектов профессиональной деятельности и их систем. Уметь: разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности и их систем. Владеть: навыками разработки схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем.
		ИД-2 ПК-06 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знать: требования к обслуживанию объектов профессиональной деятельности и их систем. Уметь: осуществлять контроль за соблюдением правил технологической дисциплины при обслуживании объектов профессиональной деятельности и их систем. Владеть: контроля за соблюдением правил технологической дисциплины при обслуживании объектов профессиональной деятельности и их систем.
ПК-07	Готов к участию в	ИД-1 ПК-07	Знать: номенклатуру средств измерения

	организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности при использовании типовых методов	Демонстрирует знание метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности	параметров технологических процессов объектов профессиональной деятельности. Уметь: организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов объектов профессиональной деятельности. Владеть: навыками пользования средствами измерения параметров технологических процессов объектов профессиональной деятельности.
		ИД-2 ПК-07 Использует типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности	Знать: типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности. Уметь: разрабатывать типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности. Владеть: навыками типовых методов расчета и схемами метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Электрические машины**» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Машины постоянного тока
2. Трансформаторы
3. Асинхронные машины
4. Синхронные машины
5. Специальные электрические машины

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 44(16) часов в том числе:
лекции – 13(4) часов, лабораторных занятий – 26(10) часов.
2. Самостоятельная работа 64(92) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 59(87) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов. Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.18 «Электроснабжение предприятий»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков при изучении общих принципов, структуры и функционирования систем распределения электроэнергии. Изучение устройства и эксплуатации систем электроснабжения. Определение потребности предприятия в энергии.

Задачи дисциплины - изучение системы электроснабжения предприятий; назначения, классификации, устройства, технических характеристик систем электроснабжения предприятий; принципов расчета и конструирования систем электроснабжения включая средства автоматизации, контроля и управления.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-06	Способен к разработке схем размещения	ИД-1 ПК-06 Участует в	Знать: основные требования по проектированию технологических

	объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	систем предприятий; методы расчета потребности промышленных предприятий в электроэнергии; структуру схем электроснабжения промышленных предприятий. Уметь: подбирать необходимое основное и вспомогательное электротехническое оборудование; составить схему электроснабжения предприятия. Владеть: навыками работы и управления системы электроснабжения энергосистемами.
ПК-09	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектов профессиональной деятельности	ИД-2 ПК-09 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Знать: стандартные методики по проведению экспериментов Уметь: обрабатывать и анализировать полученные результаты с привлечением соответствующего математического аппарата Владеть: навыками делать выводы по результатам эксперимента
ПК-13	Способен управлять и организовать работу малых коллективов	ИД-2 ПК-13 Управляет и организует работу малых коллективов	Знать: перспективы развития и передовой отечественный и зарубежный опыт в области энергообеспечения предприятий Уметь: планировать и организовывать мероприятия по электроснабжению Владеть: навыками готовности к организации работы персонала по обслуживанию технологического оборудования

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «**Электроснабжение предприятий**» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Характеристика систем электроснабжения объектов народного хозяйства и электрические нагрузки электроустановок.
2. Защита электрических сетей и установок напряжением до 1000 В.
3. Компенсация реактивной мощности.
4. Расчет сетей электрического освещения.
5. Потери мощности и электроэнергии и их снижение.
6. Заземление и зануление электроустановок.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -180/5, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 109(35) часов из них:
лекции - 26(6) часов, лабораторных работ - 39(12) часа, практических занятий – 26(6) часов.
 2. Самостоятельная работа 71(145) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 34(131) часов, выполнение курсового проекта 10(10) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 27(4) часов.
- Аттестация – экзамен. Предусмотрен курсовой проект.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.19 «Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков изучения устройства и эксплуатации энергетических установок и систем. Подготовка студентов к самостоятельной инженерной деятельности. Освоение будущими инженерами основ эксплуатации энергетического оборудования на предприятиях.

Задачи дисциплины – сформировать представление о путях повышения энергетической эффективности предприятия и системных методах энергосбережения. Изучение основных закономерностей, правил и способов комплектования, использования по назначению, систем технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования, а также методов решения эксплуатационных задач по обеспечению требуемой надежности и рационального использования энергетических систем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-09	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектами профессиональной деятельности	<p>ИД-1 ПК-09 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2 ПК-09 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности</p>	<p>Знать перспективы развития и передовой отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрооборудования, установок и систем</p> <p>Уметь планировать и реализовывать и организовывать мероприятия по энергосбережению</p> <p>Владеть: планировать и реализовывать и организовывать мероприятия по энергосбережению</p> <p>Знать основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основы планирования и организации работ при эксплуатации энергооборудования и установок</p> <p>Уметь: выполнять расчеты и, таким образом, выбирать пути и средства повышения надежности электроустановок</p> <p>Владеть: методами оценки эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий</p>
ПК-14	Способен разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	<p>ИД-1 ПК-14 Демонстрирует методики разработки оперативных планов работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2 ПК-14 Разрабатывает оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: средства автоматизации технологических и организационных процессов в производстве</p> <p>Уметь: обеспечить нормальный температурный режим работы элементов оборудования и минимизировать потери теплоты</p> <p>Владеть: навыками использования современного оборудования и методами монтажа</p> <p>Знать: пути автоматизации технологических и организационных процессов в производстве</p> <p>Уметь: измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов</p> <p>Владеть: организации работ при эксплуатации энергооборудования и систем.</p>

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Основы технической эксплуатации. Теория комплектования энергетического оборудования
2. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания энергооборудования
3. Проектирование энергетической службы предприятия
4. Эксплуатация теплотехнического оборудования
5. Эксплуатация энергетических систем
6. Эксплуатация системы электроснабжения

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -216/6, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 109(41) часов из них:
лекции - 26(8) часов, лабораторных работ - 39(16) часа, практические занятия - 26(6) часа.
 2. Самостоятельная работа 107(175) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 70(161) часа, выполнение курсового проекта 10(10) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 27(4) часов.
- Аттестация – экзамен. Предусмотрен курсовой проект.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.20 «Энерготехнологическое оборудование предприятий»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков использования в тепловых процессах электрического нагрева и электронно-ионной технологии для производственных нужд, а также устройства, назначения и характеристики энерготехнологического оборудования.

Задачи дисциплины – формирование умений применять теоретические знания при решении поставленных задач и использовать для этого справочную, нормативную и правовую документацию. Формирование знаний по физическим основам, принципам действия, схемным и конструкторским решениям и управлению работой основных промышленных типов энерготехнологических установок (ЭТУ) электротермией, электрической сваркой, электролизом, электрофизической и электрохимической обработкой материалов, ультразвуковой, импульсной обработкой давлением, электронно-ионной технологией.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-01	Готов к участию в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-01 Участвует в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	Знать: назначение, устройство и компоновку энергооборудования предприятий; Уметь: подбирать необходимое основное и вспомогательное энергетическое оборудование Владеть: методами определения потребностей предприятий в энергооборудовании
ПК-09	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектами профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-09 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Знать: методику расчета технологического энергооборудования Уметь: определить потребность предприятия в энергооборудовании Владеть: навыками работы и управления технологическим энергооборудованием

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Энерготехнологическое оборудование предприятий» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Состояние и проблемы электротермии в сельском хозяйстве
2. Тепловой расчет электротермических установок
3. Электротермическое оборудование ремонтно-механических мастерских
4. Электротермические установки для создания микроклимата в с/х помещениях
5. Электронагрев в процессах тепловой обработки и хранения сельскохозяйственной продукции
6. Электрический обогрев в парниках и теплицах
7. Сушильные установки
8. Выпарные аппараты
9. Торговое холодильное оборудование

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -144/4, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 77(18) часов из них:
лекции - 36(4) часов, лабораторных работ - 36(12) часов.
 2. Самостоятельная работа 67(126) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 62(121) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.
- Аттестация – зачёт с оценкой.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.21 «Гидроэлектростанции»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков о принципах действия и конструкциях различных типов турбин и насосов, теоретических и практических основах проектирования, строительства и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования гидроэлектростанций (ГЭС), и их регулирования.

Задачи дисциплины – иметь представление об основах расчета, проектирования, строительства и эксплуатации сооружений, входящих в состав гидротехнического узла, основных научно-технических проблемах и перспективах развития отечественной и зарубежной гидроэнергетики; методиках проектирования основных элементов и состава гидротехнического узла, с анализом работы гидроэлектростанции.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-09	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектами профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-09 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности ИД-2 ПК-09 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на	Знать конструкции и характеристики гидроэнергетических объектов, особенности водно-энергетических расчетов водохранилищ с различными циклами регулирования Уметь строить и применять математические модели для проведения водно-энергетических расчетов ГЭС и ее водохранилища Владеть: методами оптимизации режимов использования водных ресурсов водохранилищ ГЭС Знать принципы назначения оптимальных режимов работы ГЭС в энергосистеме. Уметь: формулировать ограничения и обобщать требования водохозяйственного комплекса к режиму работы

		объектах профессиональной деятельности	гидроэлектростанций, оптимизировать внутростанционные режимы Владеть: методиками проектирования и расчёта ГЭС
ПК-14	Способен разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-14 Демонстрирует методики разработки оперативных планов работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности ИД-2 ПК-14 Разрабатывает оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знать: основные направления и перспективы развития систем ГЭС, элементы этих систем, схемы. Уметь: правильно выбирать схемные решения для конкретных систем различного назначения. Владеть: навыками использования современного оборудования и методами монтажа Знать: современное оборудование, методы проектирования ГЭС. Уметь: использовать современные методики конструирования и расчёта ГЭС. Владеть: навыками использования современного оборудования и применять типовые решения.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидроэлектростанции» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Водные и гидроэнергетические ресурсы
2. Состав сооружений и компоновка гидроэлектростанций
3. Гидравлическая энергия и способы ее использования
4. Компоновка гидроэлектростанций
5. Генераторы электростанций
6. Конструкции гидрогенераторов и гидроагрегатов
7. Механическое оборудование гидроэлектростанций
8. Работа гидроэлектростанций в энергосистеме и выбор их основных параметров
9. Перспективы развития гидроэнергетики
10. Эксплуатация гидроэлектростанций

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -180/5, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 77(26) часов из них:
лекции - 36(8) часов, лабораторных работ - 36(16) часов.
2. Самостоятельная работа 103(154) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п. - 98(149) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов. Аттестация – зачёт с оценкой.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.22 «Электрические сети»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по изучению устройств, эксплуатации и основ проектирования электрических сетей; определения и выбора основных параметров электрических сетей; разработки мероприятий по обеспечению качества и надежности электроснабжения.

Задачи дисциплины – ознакомление студентов с характеристиками систем передач и распределения электроэнергии, принципами конструктивного исполнения линий электропередач, методами проектирования и основами расчета режимов электроэнергетических систем, методами регулирования параметров режима, мероприятиями по снижению потерь в сетях, методами регулирования напряжения и частоты.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с

планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-06	Способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	<p>ИД-1 ПК-06 Участствует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства</p> <p>ИД-2 ПК-06 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: конструкции, параметры и схемы замещения элементов электрических сетей; виды нагрузок и графиков нагрузок, их влияние на потери мощность; критерии выбора оптимальной схемы электрической сети, числа ступеней трансформации электрической энергии</p> <p>Уметь: рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать наиболее рациональный вариант</p> <p>Владеть: навыками проектирования районных электрических сетей, использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электрических сетей;</p> <p>Знать: требования к электрическим сетям в плане надежности качества передачи энергии</p> <p>Уметь: определять стоимость теряемой в электрических сетях с учетом значений установившихся значений токов КЗ и так называемого ударного тока</p> <p>Владеть: навыками анализа режимов работы электрических сетей</p>
ПК-14	Способен разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	<p>ИД-1 ПК-14 Демонстрирует методики разработки оперативные планов работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2 ПК-14 Разрабатывает оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: методику компенсации реактивной мощности в сетях и способы осуществления этой меры улучшения напряжения у потребителя; способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях</p> <p>Уметь: выбирать силовые трансформаторы с учетом категоричности потребителя и нагрузочной способности этих трансформаторов, средств регулирования напряжения на понижающих подстанциях</p> <p>Владеть: навыками исследовательской работы, в области электроснабжения</p> <p>Знать: методики расчета токов КЗ; возможные режимы работы электрических сетей, условия экономной их работы, как влияет потребитель на себестоимость электрической энергии сетевого предприятия</p> <p>Уметь: разрабатывать схемы распределительных сетей 6...110 кВ и определять параметры схем замещения основных элементов сетей</p> <p>Владеть: навыками расчета параметров электрических устройств и электроустановок, наружных электрических сетей, систем электроснабжения, релейной защиты и автоматики</p>

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Электрические сети**» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

- 1 Общая характеристика энергосистем и электрических сетей
- 2 Расчет и характеристики параметров схем замещения элементов воздушных и кабельных линий электропередачи
- 3 Моделирование и учет электрических нагрузок. Режимные показатели участка электрической сети
- 4 Схемы электрических соединений подстанций. Регулирование напряжения в электрических сетях
- 5 Высоковольтная электрическая аппаратура ТП, РУ, РП
- 6 Методики расчета и анализа установившихся режимов электрических сетей
- 7 Механический расчет воздушных линий
- 8 Методики расчета токов короткого замыкания
- 9 Основы проектирования электрических сетей. Принципы исполнения релейной защиты и автоматизации работы электрических сетей

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -216/6, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 108(33) часов из них:

лекции - 18(6) часов, лабораторных работ - 36(12) часов, практических занятий – 36(4) часов.

2. Самостоятельная работа 108(183) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.- 71(169) часа, выполнение курсового проекта 10(10) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 27(4) часов.

Аттестация – экзамен. Предусмотрен курсовой проект.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.ДВ.01.01. Сельскохозяйственные технологии и техника

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по современным технологическим процессам, машинам, и агрегатам, применяемые для комплексной механизации производственных процессов в растениеводстве, животноводстве и переработке с/х продукции.

Задачи дисциплины являются изучение:

- технологических процессов и средства их механизации растениеводства и животноводства;
- систему машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов в сельском хозяйстве.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-09	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектами профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-09 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Знать: нормативы по энерго- и ресурсосбережению в аграрных технике и технологиях. Уметь: использовать знания нормативов по энерго- и ресурсосбережению в аграрных технике и технологиях. Владеть: навыками использования знаний нормативов по энерго- и ресурсосбережению в аграрных технике и технологиях.
ПК-14	Способен разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-14 Демонстрирует методики разработки оперативные планов работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знать: методики разработки оперативных планов работы по выбору и эксплуатации сельскохозяйственных агрегатов. Уметь: разрабатывать оперативные планы работы по выбору и эксплуатации сельскохозяйственных агрегатов. Владеть: навыками разработки оперативных планов работы по выбору и эксплуатации сельскохозяйственных агрегатов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Сельскохозяйственные технологии и техника» входит в «Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)» части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность Энергообеспечение предприятий.

4. Содержание дисциплины

1. Энергетические и транспортные средства в с/х
2. Машины предпосевной обработки почвы
3. Машины для внесения удобрений
4. Машины для заготовки кормов
5. Машины для уборки и переработки зерна
6. Машины для уборки корнеплодов
7. Животноводческие предприятия
8. Механизация водоснабжения и поения
9. Механизация приготовления кормов
10. Механизация раздачи кормов
11. Механизация удаления и утилизации навоза
12. Механизация доения с/х животных
13. Механизация первичной обработки молока
14. Механизация стрижки овец и обработки шерсти

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа - 41(12) часов в том числе: лекции- 18(4) часов, лабораторных работ – 18 (6) часов, групповых консультаций – 1(1); контрольных балльно-рейтинговых мероприятий – 3(0); промежуточная аттестация – 1(1) час.
2. Самостоятельная работа- 31(60) часов, в том числе: самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п. – 26(55); подготовка к промежуточной аттестации – 5(5) часов. Аттестация – **зачет**.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.ДВ.01.02. Новые технологии и техника в АПК

1.Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по современным технологическим процессам, машинам, и агрегатам, применяемые для комплексной механизации производственных процессов в растениеводстве, животноводстве и переработке с/х продукции.

Задачи дисциплины: являются изучение:

- технологических процессов и средства механизации растениеводства и животноводства;
- новых систем машин и оборудования для комплексной механизации технологических процессов в сельском хозяйстве.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Результаты освоения образовательной программы (компетенция или содержание достигнутого уровня освоения компетенции)	Результаты обучения
ПК-9.	способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Знать: Экологические безопасные приемы и методы эффективного использования средств механизации в сельском хозяйстве. Уметь: Осуществлять правильный подбор машин и энергетических средств для комплектования сельскохозяйственных агрегатов с учетом условий их эксплуатации. Владеть: Методикой выбора средств механизации и рационального комплектования из них машинно-тракторных агрегатов для выполнения конкретных с/х операций.
ПК-10.	готовностью к участию в	Знать: Основные технологические процессы по элементно

	<p>работах по освоению и доводке технологических процессов</p>	<p>производства продукции растениеводства и животноводства. Уметь: Анализировать технологию производства сельскохозяйственной продукции, выявлять ее недостатки и устранять их. Владеть: Методикой анализа технологических процессов, используемых в растениеводстве и животноводстве.</p>
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Новые технологии и техника в АПК» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность Энергообеспечение предприятий, программа подготовки – академический бакалавриат.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Состояние и перспективы ресурсосбережения в АПК

Раздел 2. Система машин с использованием комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов нового поколения

Раздел 3. Ресурсосберегающие технологии ведения зернового хозяйства и комплексы машин для его осуществления. Зернотравные севообороты короткой ротации

Раздел 4. Ветровая и водная эрозия почв, причины развития и способы борьбы с ними. Комплексы машин, оценка их эффективности.

Раздел 5. Современные способы посева и посадки с.-х. культур. Особенности сеялок, применяемых при возделывании с.-х. культур по почвозащитным и энергосберегающим технологиям.

Раздел 6. Ресурсосберегающая система удобрений с использованием биологических методов воспроизводства почвенного плодородия, комплекс машин, эффективность их использования.

Раздел 7. Экологически безопасная система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков с учетом их пороговой вредности, комплекс машин, оценка эффективности их использования

Раздел 8. Механизация возделывания и уборки зерновых культур на продовольственные цели в условиях КБР

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа - 45(16) часов в том числе: лекции- 18(4) часов, лабораторных работ – 18 (6) часов, групповых консультаций – 2(2); контрольных балльно-рейтинговых мероприятий – 3(0); промежуточная аттестация – 4(4) час.

2. Самостоятельная работа- 27(56) часов, в том числе: самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п. – 22(51); подготовка к промежуточной аттестации – 5(5) часов. Аттестация – **зачет**.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.ДВ.02.01 Патентование

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление с концептуальными основами патентования как современной комплексной науки об объектах интеллектуальной собственности.

Задачами дисциплины являются:

- формирование теоретических знаний в области промышленной собственности и авторского права;
- приобретение практических навыков работы с патентной, учебной, реферативной, научной литературой;
- проведение патентных исследований, развитие умения свободно ориентироваться в современном информационном потоке;
- приобретение навыков и развитие культуры исследовательского труда, формирование научной этики.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПКУВ-10	Способен анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию по тематике исследования из	ИД-2 ПКУВ-10 Соблюдает методiku анализа и обработки научно-технической информации по тематике исследования из	Знать: понятие интеллектуальной собственности; объекты интеллектуальной собственности и способы из защиты; объекты промышленной собственности и их правовую охрану.

	отечественных и зарубежных источников	отечественных и зарубежных источников	<p>Уметь: ориентироваться в современном информационном потоке; работать с источниками патентной информации; применять полученные знания для решения прикладных задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками проведения патентного поиска; работы с источниками патентной информации; проведения патентных исследований.</p>
ПКУВ-11	Способен проводить эксперименты по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований	ИД-2 ПКУВ-11 Проводит, обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных исследований	<p>Знать: понятие интеллектуальной собственности; объекты интеллектуальной собственности и способы из защиты; объекты промышленной собственности и их правовую охрану.</p> <p>Уметь: ориентироваться в современном информационном потоке; применять полученные знания при проведении, обработке и анализе результаты экспериментальных исследований.</p> <p>Владеть: навыками проведения, обработки и анализа результатов экспериментальных исследований</p>
ПКУВ-12	Способен составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы	ИД-2 ПКУВ-12 Составляет отчеты и представляет результаты выполненной работы	<p>Знать: основные принципы оформления отчетов о патентных исследованиях, нормативную документацию, регламентирующую правила составления отчетов о патентных исследованиях.</p> <p>Уметь: оформлять полученные данные в виде отчета о патентных исследованиях. Владеть: навыками поиска, обработки и обобщения патентной информации.</p>

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Патентоведение» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

4. Содержание дисциплины

1. Общетеоретические вопросы и основные положения законодательства
2. Институт права промышленной собственности.
3. Объекты промышленной собственности и их виды. Оформление патентных прав на изобретения, полезные модели, промышленные образцы и другие
4. Объекты промышленной собственности.

5. Формула изобретения и ее значение.

6. Субъекты патентного права авторы и патентообладатели

7. Международная правовая охрана прав на промышленную собственность

Общая трудоемкость - часов/зачетных единиц -72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 41(10) часов из них:

лекции - 18(4) часа, лабораторных работ – 18(4) час.

2. Самостоятельная работа 31(62) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам - 26(57) часа, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов. Аттестация – зачет.

**Аннотация рабочей программы по дисциплине
Б1.В.1.ДВ.02.02 «Единая система конструкторской документации»**

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины:

- формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков в области оформления технологической документации;

- формирование навыков для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения;

- выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

Задачи дисциплины:

- научить оформлять технологическую документацию, составлять маршрутные и операционные технологические карты изготовления изделий в соответствии с ЕСКД;

- привить навыки самообразования и самосовершенствования;

- содействовать средствами данной дисциплины развитию у будущего специалиста личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания.

В результате освоения дисциплины специалист должен быть подготовлен к осуществлению им производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
ПК-10	Способен анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников	ИД-1 ПК-10 Анализирует и обрабатывает научно-техническую информацию по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников	Знать: - порядок оформления конструкторской документации; - компьютерные программы, позволяющие решать поставленные задачи; Уметь: - анализировать поставленную задачу и находить отечественные и зарубежные источники для ее решения; - работать на компьютере, осуществлять поиск информации, отбор нужной информации; - обрабатывать полученную информацию и систематизировать ее; Владеть: - навыками работы с графическими компьютерными программами; - методами анализа, отбора и обобщения полученной информации
ПК-11	Способен проводить эксперименты по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований	ИД-1 ПК-11 Демонстрирует знание методики проведения, обработки и анализа результатов экспериментальных исследований	Знать: - методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; способы преобразования чертежа; - методы оформления конструкторской документации с помощью

			компьютерных технологий; Уметь: - составлять чертежи деталей, узлов, механизмов, свободно читать их; Владеть: - различными методами оформления и решения поставленной задачи и оформления документации
ПК-12	Способен составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 ПК-12 Демонстрирует знание нормативных документов в области составления отчетов и представления результатов выполненной работы	Знать: - структуру стандартов ЕСКД, основу оформления конструкторской документации, принципы ее разработки и использования Уметь: - выполнять и читать технические чертежи, составлять конструкторскую и техническую документацию, с использованием средств компьютерной графики, для дальнейшей проектно-конструкторской деятельности; - выполнять эскизы, рабочие чертежи, оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД по специальности. Владеть: - способностью воспринимать, обрабатывать и обобщать научно-техническую информацию; - навыками составления отчетов о проделанной работе и представлять результаты выполненной работы

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Единая система конструкторской документации» является дисциплиной по выбору, входящей в часть, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1	Определение и назначение. Область распространения стандартов ЕСКД. Состав и классификация стандартов ЕСКД. Обозначение стандартов ЕСКД. Внедрение стандартов ЕСКД.
Раздел 2	Виды и комплектность конструкторских документов. Основные надписи. Форматы. Масштабы. Краткие сведения о базах в машиностроении.
Раздел 3	Линии чертежа. Шрифты чертежные. Виды. Штриховка в разрезах и сечениях. Сечения.
Раздел 4	Разрезы. Классификация разрезов. Обозначение простых разрезов. Выполнение простых разрезов. Обозначение сложных разрезов. Выполнение сложных разрезов. Компоновка изображений на чертеже.
Раздел 5	Выбор необходимого количества изображений. Система простановки размеров. Методы простановки размеров. Конструктивные элементы деталей.
Раздел 6	Назначение резьб и стандарты. Метрическая резьба. Дюймовая резьба. Резьба трубная цилиндрическая. Ходовые резьбы. Специальные резьбы. Изображение резьбы.
Раздел 7	Обозначение стандартных резьбовых изделий. Соединение болтом. Соединение шпилькой. Соединение винтом. Соединение труб. Шпоночное соединение. Шлицевое соединение.

Раздел 8	Спецификация сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Выполнение чертежей деталей. Последовательность выполнения чертежа корпуса.
Раздел 9.	Чертежи и правила выполнения схем

Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -72/2, в том числе по очной (заочной) форме обучения:

1. Контактная работа - 41(10) часов в том числе:

- лекции – **18(4)**
- лабораторных занятий - **18(4)** часов;
- групповые консультации – **1(1)**;
- контрольные бально-рейтинговые мероприятия – **3(0)**;
- промежуточная аттестация: зачет - **1(1)**;
- зачет – **1(1)**.

2. Самостоятельная работа - 31(57) часов, в том числе:

- самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам –26(**52**) часов;
- подготовка к промежуточной аттестации –5(**5**) часов.

Аттестация – зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.ДВ.03.01 Водоснабжение и водоотведение на предприятиях АПК

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения предприятий агропромышленного комплекса и водоснабжение малых населенных пунктов, а так же умения работать со специальной, научной и технической литературой.

Задачами дисциплины является изучение:

- изучение состава сооружений систем водоснабжения, их взаимосвязь;
- устройств сетей и систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений предприятий агропромышленного комплекса;
- методов проектирования водоводов, водораспределительных сетей и сооружений на них, регулирующих и запасных резервуаров;
- методов гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения и применения этих знаний для решения конкретных инженерных задач.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-06	Способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	ИД-1 ПК-06 Участвует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	Знать: устройство сетей и систем водоснабжения и водоотведения, состав сооружений, их взаимосвязь, схемы водоснабжения и водоотведения предприятий агропромышленного комплекса. Уметь: составлять схемы и проектировать системы водоснабжения и водоотведения предприятий агропромышленного комплекса Владеть: методами гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения и применения этих знаний для решения конкретных инженерных задач. Знать: режимы работы отдельных сооружений систем водоснабжения и водоотведения,

		ИД-2 ПК-06 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности	их технологическую (функциональную) взаимную связь. Уметь: определять основные расчетные режимы работы систем водоснабжения и водоотведения Владеть: навыками и технологией эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения с учетом использования отечественного и зарубежного опыта
ПК-09	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектами профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-09 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности ИД-2 ПК-09 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Знать: нормы водопотребления и водоотведения на предприятиях АПК, основные характеристики качества воды и сопоставление их с нормативными требованиями к качеству используемой воды. Уметь: определять расчетные расходы водоснабжения и расходы сточных вод на предприятиях АПК Владеть: методами восстановления водных объектов, применения повторного и оборотного систем водоснабжения. Знать: методы очистки природных и сточных вод Уметь: использовать технологии улучшения качества природных вод и очистки сточных вод предприятий АПК Владеть: методами обработки воды и возобновления водных ресурсов при использовании поверхностных и подземных источников.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение на предприятиях АПК» входит в дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3) части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Основы водоснабжения
2. Основы водоотведения

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 41(12) часов из них: лекции- 18(4) часов, лабораторных занятий 18(6) часов;
 2. Самостоятельная работа 31(60) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам- 26(55) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.
- Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.1.ДВ.03.02 Комплексное использование водных ресурсов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в

области комплексного использования водных ресурсов, навыков методологии использования и охраны водоисточников, включая проблемы водообеспечения а так же умение работать со специальной, научной и технической литературой.

Задачами дисциплины является изучение:

- методологии формирования водохозяйственных комплексов;
- основ водохозяйственных расчетов и балансов;
- методов оценки влияния водохозяйственных комплексов на окружающую среду.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-06	Способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	<p>ИД-1 ПК-06 Участует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства</p> <p>ИД-2 ПК-06 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: существующие водохозяйственные комплексы и их типы, составление и увязывание их балансов Уметь: анализировать водохозяйственную обстановку рассматриваемого объекта Владеть: навыками: составления и анализа схем комплексного использования и охраны водных ресурсов, проведения водохозяйственных расчетов</p> <p>Знать: методологию использования и охраны вод, включая проблемы водообеспечения; рационального водопользования на основе экономии водных ресурсов, оборотного водоснабжения, повторного использования сточных вод Уметь: распределять располагаемые водные ресурсы между потребителями и природным комплексом на основе технико-экономического обоснования с приоритетом экологических требований Владеть: навыками и технологией эксплуатации водных объектов с учетом использования отечественного и зарубежного опыта</p>
ПК-09	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектами профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-09 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	<p>Знать: виды и особенности водных ресурсов, основные статьи водного кодекса и водного законодательства Уметь: использовать нормативы по разработке и обоснованию водохозяйственных и водоохраных мероприятий для решения конкретных задач водохозяйственной деятельности и компенсации антропогенного влияния на водные объекты Владеть: методами недопущения сброса</p>

		<p>ИД-2 ПК-09 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности</p>	<p>неочищенных сточных вод в водоприемники; защиты городов, населенных пунктов и объектов инфраструктуры от затопления и подтопления</p> <p>Знать: источники антропогенного воздействия на водные объекты, водохозяйственную обстановку рассматриваемого объекта Уметь: обосновывать мероприятия по использованию и охране водных объектов Владеть: навыками выполнения водно-энергетических и технико-экономических расчетов и соблюдения требований технической и экологической безопасности ВХК</p>
--	--	--	---

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Комплексное использование водных ресурсов» входит в дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ 3) части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Введение. Водные ресурсы. Водное хозяйство. Государственный водный кадастр.
2. Уравнение водного баланса. Водохозяйственный баланс.
3. Потребности в воде основных отраслей народного хозяйства.
4. Водохозяйственный комплекс. Участники ВХК
5. Комплексные гидроузлы
6. Водоохранилища
7. Охрана природы и водных ресурсов

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -72/2, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 41(12) часов из них: лекции- 18(4) часов, лабораторных занятий 18(6) часов;
2. Самостоятельная работа 31(60) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам- 26(55) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов. Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы учебной практики

Б2.О.01.(У) «Учебная практика, ознакомительная»

1. Вид, способы и формы проведения практики

Вид практики – учебная.
Тип практики – ознакомительная.
Способы проведения практики: выездная.

2. Цели и задачи практики

Цели практики: формирование у обучающихся теоретических знаний профессиональной деятельности. Изучение передовых и существующих технологий производства электротехнических устройств, измерительных приборов, приборов автоматики, управления, нормативных материалов, ведомственных инструкций и технической документации для их производства.

Задачи практики: приобретение навыков выполнения основных технологических операций по регулировке различных видов энергетического оборудования (электротехнического, теплотехнического,

холодильного) и средств автоматизации.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 ук-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий. Уметь: соблюдать технологическую дисциплину на производственных участках. Владеть: способностью к организации рабочих мест, их технического оснащения в соответствии с технологией производства, нормами ТБ и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.
		ИД-2 ук-1. Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать: основные приемы оказания первой медицинской помощи. Уметь: проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых работ. Владеть: способностью к размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами ТБ и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИД-1 опк-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать: основы проведения плановых испытаний. Уметь: планировать проведения плановых испытаний. Владеть: способностью к управлению малыми коллективами исполнителей.
		ИД-2 опк-1 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знать: основы проведения ремонтов энерготехнологического оборудования. Уметь: участвовать в проведении ремонтов технологического оборудования. Владеть: способностью к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений.
ПК-01	Готов к участию в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 пк-01 Участвует в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	Знать: основы проведения наладочных работ. Уметь: планировать и участвовать в проведении монтажных работ. Владеть: способностью к планированию работы персонала.
		ИД-2 пк-01 Соблюдает методику сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности	Знать: основы проведения пусковых работ. Уметь: планировать и участвовать в проведении работ. Владеть: способностью к управлению малыми коллективами персонала.

4. Место практики в структуре ОПОП.

Б2.О.01(У) - «Учебная практика, ознакомительная» входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

5. Содержание практики

Подготовительный

1. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной мастерской.

Ознакомительный

2. Слесарные работы

3. Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов

4. Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры

5. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации

Заключительный этап

6. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 108/3 (2 недели), в том числе:

1. Контактная работа 40 часов

2. Самостоятельная работа 68 часов.

Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы учебной практики

Б2.О.02(У) «Учебная практика, профилирующая»

1. Вид, способы и формы проведения учебной практики

Вид практики – учебная.

Тип практики – профилирующая.

Способы проведения практики: выездная.

2. Цели и задачи практики

Цели практики: формирование у обучающихся практических навыков, профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Ознакомление с технологическими операциями по монтажу, ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования.

Задачи практики: приобретение навыков выполнения основных технологических операций по монтажу, ремонту различных видов энергетического оборудования (электротехнического, теплотехнического, холодильного) и средств автоматизации.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий. Уметь: соблюдать технологическую дисциплину на производственных участках. Владеть: способностью к организации рабочих мест, их технического оснащения в соответствии с технологией производства, нормами ТБ и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.
		ИД-2 УК-1. Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать: основные приемы оказания первой медицинской помощи. Уметь: проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых работ. Владеть: способностью к размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами ТБ и производственной санитарии,

			пожарной безопасности и охраны труда.
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИД-1 опк-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать: основы проведения плановых испытаний. Уметь: планировать проведения плановых испытаний. Владеть: способностью к управлению малыми коллективами исполнителей.
		ИД-2 опк-1 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знать: основы проведения ремонтов энерготехнологического оборудования. Уметь: участвовать в проведении ремонтов технологического оборудования. Владеть: способностью к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений.

4. Место практики в структуре ОПОП.

Б2.О.02(У) - «Учебная практика, профилирующая» входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

5.Содержание практики

Подготовительный

1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной

Ознакомительный

2. Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров
3. Обслуживание оборудования водоподготовки
4. Обслуживание теплосетевой бойлерной установки
5. Ремонт оборудования котельной

Заключительный этап

6. Выполнение работ оператора котельной 2-го разряда в составе смены

6. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 36/1 (1 неделя), в том числе:

1. Контактная работа 20 часов
2. Самостоятельная работа 16 часов.

Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы производственной практики

Б2.О.03(П) «Технологическая»

1. Вид, способы и формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – технологическая.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

2. Цели и задачи производственной практики

Цели практики: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; ознакомление с технологическими операциями по монтажу, ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования. Изучение передовых и существующих технологий производства электротехнических устройств, измерительных приборов, приборов автоматики, управления, нормативных материалов, ведомственных инструкций и технической документации для их производства.

Задачи практики: изучение производственно-хозяйственных показателей предприятия, ознакомление с организацией работы энергетической службы, территориальное размещение по отношению к центру питания электрической и тепловой энергией. Организация и контроль производственно-технического обслуживания энергоустановок.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	<p>ИД-1 <small>ОПК-3</small> Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа</p> <p>ИД-2 <small>ОПК-3</small> Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем</p>	<p>Знать: основные законы движения жидкости и газа; основные законы термодинамики и термодинамических соотношений</p> <p>Уметь: применять знания основ гидрогазодинамики и знание теплофизических свойств рабочих тел для расчетов теплотехнических установок и систем</p> <p>Владеть: навыками проведения экспериментов, статистической обработки результатов исследований</p> <p>Знать: основные законы и способы переноса теплоты и массы; основы гидрогазодинамики; теплофизические свойства рабочих тел</p> <p>Уметь: применять знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей; применять знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках</p> <p>Владеть: навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем, термодинамических процессов, циклов и их показателей и применения знаний основ тепломассообмена в теплотехнических установках</p>
ПК-03	Способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы	<p>ИД-1 <small>ПК-03</small> Участвует в оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p> <p>ИД-2 <small>ПК-03</small> Соблюдает правила оформления законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>Знать: методику оформления законченных проектно-конструкторских работ.</p> <p>Уметь: оформлять законченные проектно-конструкторские работы.</p> <p>Владеть: навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ.</p> <p>Знать: нормативные документы в области разработки проектов и технической документации для их разработки</p> <p>Уметь: применять нормативные документы и технический регламент при оформлении законченных проектно-конструкторских работ.</p> <p>Владеть: навыками соблюдения правил при оформлении специальных документов для законченных проектно-конструкторских работ.</p>
ПК-04	Способен проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам	ИД-1 <small>ПК-04</small> Демонстрирует знание нормативных документов в области разработки проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности	<p>Знать: нормативные документы по вопросам теплоэнергетики и теплотехники, нормы и регламенты проведения работ в области теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>Уметь: использовать существующие нормативные документы по вопросам теплоэнергетики и теплотехники, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности, оформлять специальные документы для осуществления производственных процессов в теплоэнергетике.</p> <p>Владеть: навыками использования</p>

		<p>ИД-2 ПК-04 Участует в проверке соответствие разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам</p>	<p>нормативных документов по вопросам теплоэнергетики и теплотехники, норм проведения работ в области теплоэнергетики и теплотехники, оформления специальных документов для осуществления производственных процессов в теплоэнергетике.</p> <p>Знать: критерии соответствия разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам. Уметь: проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам. Владеть: навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам.</p>
ПК-05	Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	<p>ИД-1 ПК-05 Демонстрирует знание нормативных документов в области технико-экономического обоснования проектных решений</p> <p>ИД-2 ПК-05 Использует типовые методы технико-экономического обоснования проектных решений</p>	<p>Знать: нормативные документы в области технико-экономического обоснования проектных решений. Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений. Владеть: навыками предварительного технико-экономического обоснования проектных решений с применением нормативных документов.</p> <p>Знать: базовые типовые методы определения экономической эффективности проектных решений. Уметь: использует типовые методы технико-экономического обоснования проектных решений. Владеть: навыками использования типовых методик определения экономической эффективности проектных решений.</p>
ПК-06	Способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	<p>ИД-1 ПК-06 Участует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства</p> <p>ИД-2 ПК-06 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: схемы размещения объектов профессиональной деятельности и их систем Уметь: разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности и их систем Владеть: навыками разработки схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем</p> <p>Знать: требования к обслуживанию объектов профессиональной деятельности и их систем. Уметь: осуществлять контроль за соблюдением правил технологической дисциплины при обслуживании объектов профессиональной деятельности и их систем Владеть: навыками контроля за соблюдением правил технологической дисциплины при обслуживании объектов профессиональной деятельности и их систем</p>
ПК-07	Готов к участию в организации метрологического обеспечения	ИД-1 ПК-07 Демонстрирует знание метрологического обеспечения	<p>Знать: номенклатуру средств измерения параметров технологических процессов объектов профессиональной деятельности. Уметь: организовывать метрологическое</p>

	технологических процессов объектов профессиональной деятельности при использовании типовых методов	технологических процессов объектов профессиональной деятельности ИД-2 ПК-07 Использует типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности	обеспечение технологических процессов объектов профессиональной деятельности. Владеть: навыками пользования средствами измерения параметров технологических процессов объектов профессиональной деятельности. Знать: принципы действия и конструкции приборов устройств наиболее распространенных в отрасли (первичные устройства, приборы местные, вторичные, специальные, регуляторы, исполнительные устройства); принципы построения систем контроля и регулирования технологических процессов Уметь: составлять математическое описание элементов и систем в статическом и динамическом режимах; читать и составлять структурные функциональные и алгоритмические схемы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности Владеть: навыками определения основных показателей (качества, надежности и технико-экономической эффективности) метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности
ПК-08	Готов к обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий	ИД-1 ПК-08 Демонстрирует знание нормативов по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности ИД-2 ПК-08 Разрабатывает экозащитные мероприятия для объектов профессиональной деятельности	Знать: нормативы по обеспечению экологической безопасности ОПД; состояние основных экологических проблем энергетики Уметь: оценивать возможные негативные воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду; устанавливать причинную обусловленность таких воздействий Владеть: навыками использования нормативных документов по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности Знать: основы экологического законодательства Уметь: разрабатывать экозащитные мероприятия для объектов профессиональной деятельности Владеть: методами оценки и прогнозирования воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду.
ПК-09	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектами профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-09 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности ИД-2 ПК-09 Разрабатывает	Знать: нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности Уметь: применять знания нормативных документов при разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности Владеть: навыками контроля за соблюдением норм расхода топлива и всех видов энергии на объектах профессиональной деятельности. Знать: основные организационные и технические мероприятия по разработке

		мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	систем энерго- и ресурсосбережения на объектах профессиональной деятельности Уметь: разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности. Владеть: навыками использования технических средств для контроля за соблюдением норм расхода топлива и всех видов энергии на объектах профессиональной деятельности.
ПК-12	Способен составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 ПК-12 Демонстрирует знание нормативных документов в области составления отчетов и представления результатов выполненной работы ИД-2 ПК-12 Составляет отчеты и представляет результаты выполненной работы	Знать: нормативные документы и требования ГОСТ по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы. Уметь: применять нормативные документы при составлении отчетов и представления результатов выполненной работы Владеть: навыками статистической обработки результатов исследований с применением нормативных документов при составлении отчетов и представления результатов выполненной работы Знать: порядок составления отчетов и представления результатов выполненной работы. Уметь: составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы. Владеть: навыками составления отчетов и представления результатов выполненной работы.

4. Место практики в структуре ОПОП

Б2.О.03(П) Производственная практика «Технологическая» входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

5.Содержание практики

1. Подготовительный этап
2. Производственный этап
3. Аналитический этап
4. Заключительный этап

6.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 108/3 (2 недели), в том числе:

1. Контактная работа 40 часов
2. Самостоятельная работа 68 часов.

Аттестация – зачёт с оценкой.

Аннотация рабочей программы производственной практики

Б2.О.04(П) «Эксплуатационная»

1. Вид, способы и формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – эксплуатационная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

2. Цели и задачи практики

Цели практики: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; ознакомление с технологическими операциями по монтажу, эксплуатации, ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования. Изучение и освоение принципов технологической эксплуатации тепло- и электротехнических устройств;

измерительных приборов; приборов автоматики управления, контроля и защиты; используемых нормативных материалов, ведомственных инструкций и технической документации для их производства.

Задачи практики: приобретение навыков выполнения основных технологических операций по эксплуатации, монтажу, ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования (электротехнического, теплотехнического, холодильного) и средств автоматизации.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-2 ОПК-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики ИД-4 ОПК-2 Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования	Знать: нормы и регламенты проведения работ в области теплоэнергетики и теплотехники, основные понятия и законы электрических и магнитных цепей Уметь: использовать существующие нормативные документы по вопросам теплоэнергетики и теплотехники, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности Владеть: навыками расчета электрических цепей; пониманием функционирования электрических элементов и схем; применять законы механики, термодинамики Знать: технические средства автоматики; статические и динамические характеристики систем автоматического управления; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные объекты управления и методы автоматизации Уметь: формулировать задачи автоматического управления; анализировать и синтезировать принципиальные схемы управления; выбирать и рассчитывать технические средства автоматики Владеть: навыками выбора технических средств автоматики, используемых в системах управления; анализа систем автоматического управления
ОПК-5	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности ИД-4 ОПК-5 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов,	Знать: свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов; основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов Уметь: выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования Владеть: навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования Знать: основные законы механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике. Уметь: выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы. Владеть: навыками расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и

		используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	систем с учетом условий их работы
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 ОПК-6 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знать: номенклатуру средств измерения; методику выбора и проведения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности Уметь: выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность Владеть: навыками выбора средств измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результаты измерений и оценки их погрешности
ПК-12	Способен составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 ПК-12 Демонстрирует знание нормативных документов в области составления отчетов и представления результатов выполненной работы ИД-2 ПК-12 Составляет отчеты и представляет результаты выполненной работы	Знать: нормативные документы и требования ГОСТ по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы. Уметь: применять нормативные документы при составлении отчетов и представления результатов выполненной работы Владеть: навыками статистической обработки результатов исследований с применением нормативных документов при составлении отчетов и представления результатов выполненной работы Знать: порядок составления отчетов и представления результатов выполненной работы. Уметь: составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы. Владеть: навыками составления отчетов и представления результатов выполненной работы.
ПК-13	Способен управлять и организовать работу малых коллективов	ИД-1 ПК-13 Демонстрирует знание способов управления и организации работы малых коллективов ИД-2 ПК-13 Управляет и организует работу малых коллективов	Знать: способы управления и организации работы малых коллективов Уметь: управлять и организовать работу малых коллективов Владеть: навыками управления и организации работы малых коллективов Знать: способы управления и организации работы малых коллективов Уметь: управлять и организовать работу малых коллективов Владеть: навыками управления и организации работы малых коллективов
ПК-14	Способен разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-14 Демонстрирует методики разработки оперативных планов работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знать: методику планирования работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности. Уметь: составлять оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности. Владеть: навыками работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности. Знать: порядок составления оперативных

		ИД-2 ПК-14 Разрабатывает оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	планов работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности Уметь: разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности Владеть: навыками выполнения основных технологических операций по эксплуатации, монтажу, ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования (электротехнического, теплотехнического, холодильного) и средств автоматизации
--	--	--	--

4. Место практики в структуре ОПОП

Б2.О.03(П) Производственная практика «Эксплуатационная» входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

5. Содержание практики

1. Подготовительный этап
2. Производственный этап
3. Аналитический этап
4. Заключительный этап

6. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 108/3 (2 недели), в том числе:

1. Контактная работа 40 часов
 2. Самостоятельная работа 68 часов.
- Аттестация – зачёт с оценкой.

Аннотация рабочей программы производственной практики

Б2.О.05(Пд) «Преддипломная»

1. Вид, способы и формы проведения

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная.

Способы проведения практики – стационарная; выездная.

2. Цели и задачи практики

Цели практики: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; сбор основных исходных информационных материалов для обоснования темы, организационно-экономических и энергетических показателей предприятия необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы; разработка и апробация на практике предложений и идей, используемых при выполнении бакалаврской работы.

Задачи практики: изучение вопросов, подлежащих разработке в выпускной квалификационной работе, и сбор необходимых материалов для обоснования темы, определение путей повышения эффективности работы инженерно-технической службы предприятия.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-02	Готов к участию в разработке проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-02 Демонстрирует знание нормативных документов в области разработки проектной и рабочей технической документации объектов	Знать: нормативные документы в области разработки проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию объектов профессиональной деятельности и применять нормативные документы

		<p>профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2 ПК-01 Соблюдает методику сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности</p> <p>Знать: методику сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: применять методику сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности</p>
ПК-10	Способен анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников	<p>ИД-1 ПК-10 Анализирует и обрабатывает научно-техническую информацию по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников</p> <p>ИД-2 ПК-10 Соблюдает методику анализа и обработки научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников</p>	<p>Знать: методику сбора информации, анализа и обработки научно-технической информации по тематике исследования.</p> <p>Уметь: проводить сбор, анализ и обработку научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников.</p> <p>Владеть: навыками сбора, анализа и обработки научно-технической информации по тематике исследования.</p> <p>Знать: основные источники и методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач исследования.</p> <p>Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; находить и критически анализировать информацию, необходимую по тематике исследования; рассматривать возможные варианты исследования, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>Владеть: методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений.</p>
ПК-11	Способен проводить эксперименты по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований	<p>ИД-1 ПК-11 Демонстрирует знание методики проведения, обработки и анализа результатов экспериментальных исследований</p> <p>ИД-2 ПК-11 Проводит, обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных</p>	<p>Знать: основы научных исследований, методику статистической обработки результатов исследований.</p> <p>Уметь: проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение, статистическую обработку и анализ результатов исследований, формулировать выводы.</p> <p>Владеть: навыками проведения экспериментов, статистической обработки результатов исследований.</p> <p>Знать: номенклатуру средств измерения; методику выбора и проведения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности.</p> <p>Уметь: выбирать средства измерения,</p>

		исследований	проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность. Владеть: навыками выбора средств измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результаты измерений и оценки их погрешности.
ПК-12	Способен составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 ПК-12 Демонстрирует знание нормативных документов в области составления отчетов и представления результатов выполненной работы ИД-2 ПК-12 Составляет отчеты и представляет результаты выполненной работы	Знать: нормативные документы и требования ГОСТ по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы. Уметь: применять нормативные документы при составлении отчетов и представления результатов выполненной работы Владеть: навыками статистической обработки результатов исследований с применением нормативных документов при составлении отчетов и представления результатов выполненной работы Знать: порядок составления отчетов и представления результатов выполненной работы. Уметь: составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы. Владеть: навыками составления отчетов и представления результатов выполненной работы.

4. Место практики в структуре ОПОП

Б2.О.05(Пд) Производственная практика «Преддипломная» входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

5. Содержание практики

1. Подготовительный этап.
2. Производственный этап.
3. Аналитический этап.
4. Заключительный этап.

6. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 108/3 (2 недели), в том числе:

1. Контактная работа 40 часов
2. Самостоятельная работа 68 часов.

Аттестация – зачет с оценкой.

**Аннотация рабочей программы
ФТД.01. Гражданское население в противодействии распространению идеологии терроризма**

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является:

- формирование социально-политических компетенций обучающихся посредством правильного понимания и умения теоретически различать виды терроризма в процессе изучения таких базовых понятий, как: терроризм, идеология терроризма, террористическая угроза, террористический акт, международный терроризм, экстремизм, сепаратизм, ксенофобия, мигрантофобия, национализм, шовинизм, межнациональные и межконфессиональные конфликты, информационная среда, национальная безопасность, безопасность личности, культура межнационального общения и др.
- углубление коммуникативной, социально-психологической, социально-правовой, информационной и социально-личностной компетенций в области противодействия идеологии терроризма.

Задачи дисциплины:

- обновление коммуникативной, информационной компетентности уважительного отношения к разным этнокультурам и религиям, готовности и способности взаимодействовать в поликультурной и инокультурной среде;
- знание конституционных прав и обязанностей граждан, правовых основ обеспечения безопасности;
- знание нормативно-правовой базы противодействия терроризму;
- знание основных рисков и угроз национальной безопасности России, умение критически оценивать информацию, отражающую проявления терроризма в России и в мире;
- формирование гражданственности и социальной активности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>ИД-1_{УК-2}. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</p> <p>ИД-2_{УК-2}. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>	<p>Знать: основные цели взаимосвязанных задач; основные понятия, методы выработки, принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели.</p> <p>Уметь: формулировать цели в рамках взаимосвязанных задач, обеспечивать ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирать оптимальный способ ее решения.</p> <p>Владеть: навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время, публично представления результатов решения конкретной задачи проекта.</p> <p>Знать: основные понятия, методы выработки, принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Уметь: формулировать цели в рамках взаимосвязанных задач, обеспечивать ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p>Владеть: навыками соблюдения норм права, принятых в обществе, решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время, публично</p>

			представления результатов решения конкретной задачи проекта.
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-2 _{УК-3} Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	Знать: правовые и этические принципы и нормы социального взаимодействия; основные виды коммуникаций; основы психологии командной работы, социальной психологии групп. Уметь: понимать эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде; Владеть: навыками взаимодействия с другими членами команды, обмена информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-2 _{УК-5} Интерпретирует проблемы современности с позиции этики и философских знаний Д-3 _{УК-5} Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций	Знать: природу и динамику социальной структуры общества, социальных институтов, социальных конфликтов; нормы морали в современном обществе и их исторические корни. Уметь: находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп Владеть: навыками недискриминационного и конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. Знать: особенности развития цивилизаций и религиозно-культурных ценностей; отличие локальных цивилизаций от культурно-исторических типов Уметь: применять знания религиозно-культурных отличий в развитии цивилизации Владеть: навыками понимания современных изменений в столкновении современных цивилизаций и культур

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гражданское население в противодействии распространению идеологии терроризма» входит в факультатив, включенных в учебный план направления подготовки 13.03.01 Теплотехника и теплоэнергетика, направленность Энергообеспечение предприятий.

4. Содержание дисциплины

1. Международный терроризм как глобальная геополитическая проблема современности
2. Экстремизм и терроризм как угрозы национальной безопасности России
3. Информационное противодействие идеологии терроризма
4. Основы антитеррористической политики российского государства
5. Безопасность личности в условиях террористической угрозы
6. Культура межнационального общения как фактор противодействия терроризму

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц - 36/1, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа - 21(6) часов из них:
аудиторных – 16(4), лекции - 8(2) часа, практические занятия - 8(2) часа.

2. Самостоятельная работа - 15(30) часа, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля - 10(25) часа и на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часа.

Аттестация – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

ФТД.02 «Надежность систем электроснабжения предприятий»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков энергетического оборудования и систем энергоснабжения, находящихся в эксплуатации, применение теории вероятности для прогнозирования и предупреждения отказов оборудования, изучение методов диагностики действующего оборудования.

Задачи дисциплины: является формирование представления об основных понятиях и показателях надежности электротехнических систем, методов её моделирования и оценки.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-2 _{УК-2} Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: требования к электрическим сетям в плане надежности качества передачи энергии. Уметь: рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать наиболее рациональный вариант. Владеть: навыками анализа режимов работы электрических сетей
ПК-09	Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектами профессиональной деятельности	ИД-2 _{ПК-09} Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Знать: способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях. Уметь: определять параметры схем замещения основных элементов сетей Владеть: расчета параметров систем электроснабжения, релейной защиты и автоматики

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Надежность систем электроснабжения предприятий» входит в Блок ФТД «Факультативы» учебного плана направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

4. Содержание дисциплины

1. Информационное обеспечение управления надежностью
2. Теоретическая надежность технических систем
3. Расчет показателей надежности тепловых схем
4. Обеспечение надежности средствами организации эксплуатации энергетических систем
5. Логико-графические методы анализа надежности и риска
6. Обеспечение надежности в проектных решениях

5.Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -36/1, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

1. Контактная работа 21(6) часа из них:
лекции - 8(2) часов, практические занятия - 8(2) часов.

2. Самостоятельная работа 15(30) часов, из них на самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п. - 10(25) часов, на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов. Аттестация – зачёт.