

**АННОТАЦИЯ**  
**Дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.01 Информационно-аналитические технологии**  
**в энергетическом машиностроении**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Целями** курса являются:

- обучение основам построения современных информационно-аналитических методов, применяемых в машиностроении;
- формирование у студентов навыков научного мышления при решении инженерных задач с применением информационных средств;
- формирование у студентов практических навыков освоения современной информационно-аналитической системы на примере программного комплекса удаленного доступа «Дизель-РК», разработанного МВТУ (ТУ) им. Н.Э. Баумана.

**Задачами** являются:

- ознакомление студентов с этапами становления и развития информационных систем;
- практическое обучение структуре и основным приемам работы (позиционирования) в программном комплексе «Дизель – РК»;
- выполнение расчетно-аналитических работ, связанных с темой конкретной задачи, поставленной в цели выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины «Информационно-аналитические технологии в энергетическом машиностроении», необходимы для последующего выполнения работ в рамках выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1)	<p><b>Знать:</b> Общий порядок, определяющий подходы к использованию информационных систем. Историю развития информационных систем их значение в современном мире. Методологию и организацию научных исследований на современном уровне.</p> <p><b>Уметь:</b> Ориентироваться в выборе наиболее целесообразного метода решения поставленной задачи. Работать с научной литературой в заданной области знаний, включая компьютерные сети, анализировать известные данные, ставить цель исследований. Самостоятельно осваивать новые компьютерные средства и программные продукты. Проводить анализ полученных данных и оценивать их достоверность, формулировать выводы по выполненной работе, оформлять результаты работы в соответствии с нормативными требованиями.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками применения полученных знаний в пределах требуемых компетенций в практике научной и инженерной деятельности в области энергетического машиностроения. Способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.</p>
Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)	<p><b>Знать:</b> Общий порядок, определяющий подходы к использованию информационных систем. Методы принятия решения в нестандартных ситуациях, нести ответственность.</p> <p><b>Уметь:</b> Действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения в области энергетического машиностроения.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения полученных знаний в пределах требуемых компетенций в практике научной и инженерной деятельности в области энергетического машиностроения.</p>
Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	<p><b>Знать:</b> Современных методов исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы. Методологию и организацию научных исследований на современном уровне.</p>

	<p><b>Уметь:</b> Анализировать известные данные, ставить цель исследований. Самостоятельно осваивать новые компьютерные средства и программные продукты. Применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы. Проводить анализ полученных данных и оценивать их достоверность, формулировать выводы по выполненной работе, оформлять результаты работы в соответствии с нормативными требованиями</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения современных методов исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.</p>
--	--

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Введение	1. Цель и задачи курса
	2. Обзор рассматриваемых вопросов, сведения о становлении и этапах развития информационных технологий
2. Сведения о программном комплексе Дизель-РК	1. Общие сведения об программном комплексе, его структуре и математической модели поршневого ДВС, принятых в программе расчета и оптимизации двигателей «ДИЗЕЛЬ-РК».
3. Практические работы по освоению работы в программном комплексе Дизель-РК	1. Освоение первоначального позиционирования. Задание исходных данных и расчет процесса сжатия
	2. Расчет горения топливной смеси и расширения продуктов сгорания.
	3. Расчет процессов газообмена, включая расчет осреднённых параметров в газо-воздушном тракте
	4. Расчет интегральных показателей двигателя: среднеиндикаторного давления, механических потерь, среднеэффективного давления, мощности, индикаторного и эффективного КПД.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.02 Математическое моделирование процессов в**  
**энергетическом машиностроении**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – ознакомление с общими подходами и методами математического моделирования, разработанными в настоящее время, при проектировании изделий энергомашиностроения; освоение практических навыков при работе с использованием специализированных программных продуктов, реализующих различные математические модели процессов.

Задачи:

1. Обучить основам теоретических представлений, положенных в основу математического моделирования наиболее применимых на практике расчетных методик.
2. Познакомить с последовательностью и объемом работ, предоставляемыми современными математическими моделями объектов энергетического машиностроения.
3. Сформировать представления об особенностях и возможностях современных программных комплексов (математических моделей), используемых в автоматизированных системах проектирования.
4. Сформировать практические навыки написания по результатам практических работ отчетной научно-технической документации.

### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Информационно-аналитические технологии в энергетическом машиностроении, Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении, Основа научных исследований.

Дисциплины, учебные курсы, практики для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Системы и устройства управления энергетическими машинами и установками, Теория управления системами и комплексами объектов энергомашиностроения, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1)	Знать: правила и логику позиционирования в современных программных комплексах.
	Уметь: применять полученные при изучении данного и предшествующих специальных курсов знания при разработке объектов энергетического машиностроения.
	Владеть: навыками математического моделирования процессов с применением вычислительных комплексов.
- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)	Знать: основные положения и последовательность теоретического анализа и моделирования процессов с использованием математических моделей.
	Уметь: проводить анализ и на основании его результатов совершенствовать (оптимизировать, модернизировать) отдельные процессы, системы, агрегаты.
	Владеть: навыками использования математического аппарата для составления модели процесса.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Общие сведения о математическом моделировании и математических моделях	Общие сведения о курсе и его место в процессе разработки новой и совершенствовании существующей техники.
	Основные понятия, определения и подходы к математическому моделированию.
	Моделирование процессов по известным методикам.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.03 Современные проблемы науки и производства в энергетическом**  
**машиностроении**

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – изучение современных проблем, стоящих перед энергомашиностроением как отрасли, основными из которых являются повышение эффективности и улучшение экологичности.

Задачи:

1. Сформировать представления о проблеме повышения эффективности.
2. Сформировать представления о проблеме улучшения экологичности.
4. Сформировать представления о факторах, влияющие на пути решения поставленных в п. 1 и 2 задач.
5. Освоить методы и расчеты основных агрегатов, узлов и деталей современных энергетических установок.
6. Освоить методологию обработки и анализа результатов расчетных работ.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – системы и устройства управления энергетическими машинами и установками, научно-исследовательская работа (практика), выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)	Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>– какие проблемы стоят перед современным энергомашиностроением;</li><li>– социальная антропология и социология нетипичности в структуре методологии теории принятия решения.</li></ul>
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>– применять на практике полученные знания для выбора и обоснования метода решения задачи;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– действовать в нестандартных ситуациях;</li> <li>– нести ответственность за принятые решения.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью находить творческие решения профессиональных задач, готовность принимать нестандартные решения;</li> <li>– готовностью к профессиональному росту через умение обучаться самостоятельно и решать сложные вопросы.</li> </ul>
- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру и логику научного исследования;</li> <li>– научный подход к формулированию цели, задачи и выдвижения рабочей гипотезы научного исследования.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять постановочный анализ существа вопроса и формулировать цель изучения проблемы и пути ее решения;</li> <li>– выявлять приоритеты решения задач;</li> <li>– выбирать и создавать критерии оценки.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками постановки, планирования, проведения расчётных и конструкторских работ и анализа их результатов;</li> </ul>
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила оформления научной работы, соответствие государственным стандартам, процедура публичной защиты;</li> <li>– современные методы исследования;</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять современные методы исследования;</li> <li>– оценивать и представлять результаты выполненной работы.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовностью осуществлять анализ различных вариантов, искать и выработать компромиссные решения;</li> <li>– способностью выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</li> </ul>

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Проблема повышения эффективности	Современные проблемы в энергетическом машиностроении.
	Особенности протекания рабочего процесса с точки зрения повышения эффективности. Факторы, влияющие на эффективность.
	Конструктивные особенности.
	Применение электронных средств для решения этой проблемы.
Проблема улучшения экологических показателей	Экологические проблемы применения традиционных топлив. Факторы, влияющие на загрязнение окружающей среды и на здоровье человека.
	Современные системы снижения токсичности и особенности их применения.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

## **АННОТАЦИЯ**

### **дисциплины (учебного курса)**

#### **Б1.Б.04 Английский язык**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством формирования у них готовности к профессиональной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей области науки, а также готовности к деловому профессиональному общению.

Задачи:

1. Обучение переводу грамматических явлений английского языка на русский язык.
2. Развитие и совершенствование навыков самостоятельной работы со специальной литературой и с Интернет – ресурсами на английском языке с целью получения необходимой информации по теме диссертационного исследования.
3. Формирование умений и навыков работы со справочной литературой (словари, справочники).
4. Формирование навыков реферирования иноязычного текста по направлению подготовки с целью последующего устного изложения содержания статьи.
5. Формирование умений и навыков перевода с английского на русский язык деловой документации (деловое письмо) и научного текста (статья).
6. Формирование навыков анализа и редактирования полученного варианта перевода с точки зрения соответствия стилю оригинала.

### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Освоение данной дисциплины (учебного курса) базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – подготовка магистерской диссертации.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>- способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)</p>	<p>Знать: принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования</p>
	<p>Уметь: самостоятельно овладевать иноязычными знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности</p>
	<p>Владеть: навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд</p>
<p>- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3)</p>	<p>Знать: грамматические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык; лексические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык; требования к письменному переводу с английского на русский язык; принципы поиска и анализа профессионально-ориентированной информации в зарубежных источниках; принципы языкового сжатия текста оригинала (аннотирования и реферирования); речевые формулы для аннотирования и реферирования профессионально-ориентированных научных статей</p>
	<p>Уметь: выявлять и преодолевать грамматические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; выявлять и преодолевать лексические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; выявлять и исправлять переводческие ошибки; адекватно письменно переводить специальный текст с английского на русский язык; находить, переводить и анализировать профессионально-ориентированную информацию в зарубежных источниках; пользоваться словарями и техническими средствами для решения переводческих задач; использовать речевые клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; составлять реферативный перевод и аннотацию к статье; читать и понимать деловую документацию (деловые письма); переводить различные виды деловых писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового сти-</p>

	ля родного языка
	Владеть: навыками перевода грамматических явлений, составляющих специфику специального текста; навыками перевода лексических явлений, составляющих специфику специального текста; навыками реферирования и аннотирования специального текста; навыками переводческого преобразования специального текста; навыками перевода статьи с английского языка на русский в соответствии с нормами научного стиля русского и английского языков; навыком самостоятельной работы с иноязычной литературой по специальности; навыками поиска и анализа профессионально-ориентированной информации в зарубежных источниках; навыками работы с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения переводческих задач; навыками использования речевых клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; навыком составления реферативного перевода и аннотации к статье; навыками чтения деловой документации (деловые письма); навыками перевода различных видов деловых писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<b>Модуль 1. Морфологические особенности английского языка и основы их перевода</b>	Тема 1. Простые формы глагола, вид глагола. Перевод временных форм глагола с английского языка на русский язык.
	Тема 2. Залог глагола, время глагола, сложные формы глагола. Перевод форм глагола в пассивном и активном залоге с английского языка на русский язык.
	Тема 3. Модальные глаголы. Перевод модальных глаголов с различными формами инфинитива.
	Тема 4. Неличные формы глаголов. Перевод неличных форм глагола с английского языка на русский язык.
<b>Модуль 2. Синтаксические особенности английского языка и основы их перевода</b>	Тема 1. Простые и сложные предложения и их перевод.
	Тема 2. Разметка предложения и текста
	Тема 3. Перевод специализированного текста, требования к письменному переводу
<b>Модуль 3. Лексические основы перевода</b>	Тема 1. Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод терминов, терминологических сочетаний, интернациональных слов, «ложных друзей переводчиков»
	Тема 2. Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод сокращений, аббревиатур.

Раздел, модуль	Подраздел, тема
	Тема 3. Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод многозначных слов.
	Тема 4. Чтение и перевод английских специализированных текстов, вспомогательные средства в работе с переводом: словари, технические средства.
	Тема 5. Устная и письменная деловая коммуникация. Перевод делового письма.
	Тема 6. Виды компрессии языкового материала специализированного текста. Составление аннотации научной статьи. Реферирование научной статьи на английском языке.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**

**Б1.В.01 Основа научных исследований**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – изучение основ и современных методов исследований и испытаний энергетических машин и общих подходов к инженерному творчеству в процессе разработки новой техники, а также получение некоторых представлений, практических навыков при работе с использованием специализированных программных комплексов, современных методов обработки результатов исследований и обоснования их достоверности.

Задачи:

1. Знакомство с нормативной и отчетной документацией по разработке новой продукции, последовательности и объёмов проведения работ;
2. Изучение основных подходов и методов обработки и способов представления результатов исследовательских работ;
3. Практическое освоение правил и техники написания отчетной научно-технической документации.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, испытание систем управления и комплексов объектов энергомашиностроения, испытание исполнительных механизмов объектов энергомашиностроения.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных ис-	Знать: правила и логику современных теоретических и экспериментальных методов научных исследований.
	Уметь: обосновать необходимость проведения теоретического анализ или необходимости постановки экспериментальных ис-

следований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4).	следований.
	Владеть: логикой и навыками использования принципов организации научно-исследовательской деятельности.
Готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5).	Знать: уровень и новейшие технологии в области исследований объектов энергомашиностроения (ДВС).
	Уметь: ориентироваться в области современных достижений науки и технологий и осуществлять выбор наиболее эффективных вариантов выполнения исследовательских работ.
	Владеть: навыками использования достижений современной науки в практической деятельности по исследованиям и доводке ДВС.
Способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6).	Знать: уровень и новые достижения в области двигателестроения.
	Уметь: формулировать выводы по выполненной работе, оформлять результаты работы в соответствии с нормативными требованиями.
	Владеть: навыками составления практических рекомендаций для их практического использования области исследований и разработке энергетических машин и систем их управления.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение	Общие сведения о курсе его цели и место в общей структуре дисциплин энерго- и двигателестроения.
Основные понятия и определения дисциплины.	Наука и её определение. Организация науки в мире и России. Классификация научных исследований.
	Некоторые сведения из теории познания. Методы научных исследований.
Методы и техника исследований. Измерения и их достоверность.	Организация и этапы научных исследований. Особенности исследований в энергомашиностроении (тепловых двигателей).
	Измерения и их достоверность при экспериментальных исследованиях. Активный и пассивный эксперимент
Подготовка и оформление научной информации	Основные сведения о правилах подготовки и публикации результатов научных работ.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.02.01 Системы и устройства управления энергетическими**  
**машинами и установками 1**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование универсальных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, и способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Задачи:

1. Получить представления о системах управления объектами энергетического машиностроения.
2. Сформировать навыки разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.
3. Понимать особенности конструкции условия эксплуатации и функционирования систем и устройств управления

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – основы научных исследований, математическое моделирование процессов в энергетическом машиностроении, а также дисциплины и учебные курсы предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, химмотология, теория управления системами и комплексами объектов энергетического машиностроения, выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4)	Знать: особенности конструкции систем управления и их влияние на эффективность объектов энергетического машиностроения
	Уметь: изучать и анализировать необходимую информацию с тем, чтобы внедрять новые приемы и алгоритмы диагностирования энергетических установок
	Владеть: готовностью разрабатывать с использованием САПР

	конструкции конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества
- способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6)	Знать: принципы построения математических моделей рабочего процесса
	Уметь: проводить качественную оценку повышения эффективности работы энергетических установок
	Владеть: готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Системы и устройства управления энергетическими машинами и установками 1	Классификация систем управления
	Датчики систем управления.
	Электрические исполнительные устройства
	Элементная база и расчет электрических исполнительных устройств систем управления

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.02.02 Системы и устройства управления**  
**энергетическими машинами и установками 2**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование универсальных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, и способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Задачи:

1. Получить представления о системах управления объектами энергетического машиностроения.
2. Сформировать навыки разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.
3. Понимать особенности конструкции условия эксплуатации и функционирования систем и устройств управления

### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – основы научных исследований, Математическое моделирование процессов в энергетическом машиностроении

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, химмотология, современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности (ПК-2)	Знать: теоретические основы рабочих процессов в энергетических установках
	Уметь: уметь правильно выбирать методы расчетного анализа
	Владеть: методами расчетного анализа рабочих процессов энергетических установок
- способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6)	Знать: принципы построения математических моделей рабочего процесса
	Уметь: проводить качественную оценку повышения эффективности работы энергетических установок
	Владеть: готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Системы и устройства управления энергетическими машинами и установками 2	Пневматические исполнительные устройства
	Элементная база и расчет пневматических исполнительных устройств систем управления
	Гидравлические исполнительные устройства
	Элементная база и расчет гидравлических исполнительных устройств систем управления

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.02.03 Системы и устройства управления энергетическими**  
**машинами и установками 3**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование универсальных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, и способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Задачи:

1. Получить представления о системах управления объектами энергетического машиностроения.
2. Сформировать навыки разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.
3. Понимать особенности конструкции условия эксплуатации и функционирования систем и устройств управления

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – основы научных исследований, математическое моделирование процессов в энергетическом машиностроении, а также дисциплины и учебные курсы предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, химмотология, теория управления системами и комплексами объектов энергетического машиностроения, выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4)	Знать: особенности конструкции систем управления и их влияние на эффективность объектов энергетического машиностроения
	Уметь: изучать и анализировать необходимую информацию с тем, чтобы внедрять новые приемы и алгоритмы диагностирования энергетических установок
	Владеть: готовностью разрабатывать с использованием САПР

	конструкции конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества
- готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5)	Знать: методы моделирования и испытания исполнительных систем
	Уметь: формировать программу испытаний
- способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6)	Владеть: методами постановки комплексных испытаний систем управления
	Знать: принципы построения математических моделей рабочего процесса
	Уметь: проводить качественную оценку повышения эффективности работы энергетических установок
	Владеть: готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Системы и устройства управления энергетическими машинами и установками 3	Комбинированные исполнительные устройства
	Элементная база и расчет гидравлических исполнительных устройств систем управления

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**Дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.03.01 Проектирование объектов энергетического машиностроения 1**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

*Цель* - формирование у студентов научного мышления по устройствам, расчету и выбору энергетических машин и элементов гидропневмопередачи при проектировании объектов энергетического машиностроения.

Задачи:

- дать представление об основных элементах гидропередачи транспортно-технических машин и средствах пневмоавтоматики, способах их регулирования, принципах составления схем гидравлических и пневматических передач при проектировании объектов энергетического машиностроения на основе математического и экспериментального анализа;

- формировать у студентов научный подход при проектировании объектов энергетического машиностроения, а также при решении прикладных общинженерных производственных задач;

- ознакомить студентов с методами расчета элементов гидропневмопередач, принципами действия гидропневмоприводов, энергетических машин и гидроаппаратуры, создающих обоснования поставленной задачи при проектировании объектов энергетического машиностроения.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Математика», «Физика», «Сопrotивление материалов», «Гидравлика»; «Механика жидкости и газа»; «Техническая термодинамика»; «Теория рабочих процессов ДВС», «Конструирование и расчет ДВС», «Газовая динамика» и т.п..

Знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины «Проектирование объектов энергетического машиностроения 1», необходимы для последующего выполнения работ в рамках магистерской диссертации.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>Способность использовать методы решения оптимизации параметров различных систем (ПК-1)</p>	<p><b>Знать:</b> Использование методов решения оптимизации параметров при исследовании и проектировании объектов энергетического машиностроения, оценки результатов выполненной работы .</p> <p><b>Уметь:</b> Анализировать методы решения оптимизации параметров при исследовании и проектировании объектов энергетического машиностроения, оценить результаты выполненной работы .</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками применения современных методов решения оптимизации параметров при исследовании и проектировании объектов энергетического машиностроения; оценками результатов выполненной работы и методами исследования.</p>
<p>Способность использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности (ПК-2)</p>	<p><b>Знать:</b> Теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках; методы расчетного анализа объектов энергетического машиностроения;</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать знания теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов энергетического машиностроения;</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками применения знаний по теоретическим основам рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках; методами расчетного анализа объектов энергетического машиностроения.</p>
<p>Способность использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества (ПК-3)</p>	<p><b>Знать:</b> Общий порядок, определяющий подходы к использованию информационных систем. Современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества.</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества. Ориентироваться в выборе наиболее целесообразного метода решения поставленной задачи.</p>

	<b>Владеть:</b> Способностью использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества. Навыками применения полученных знаний в пределах требуемых компетенций в практике научной и инженерной деятельности в области энергетического машиностроения
Готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно – исследовательских работах (ПК-5)	<b>Знать:</b> Современные достижения науки и передовых технологий в научно –исследовательских работах при проектировании объектов энергетического машиностроения; <b>Уметь:</b> Использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно –исследовательских работах при проектировании объектов энергетического машиностроения; <b>Владеть:</b> Навыками применения современных достижений науки и передовых технологий в научно- исследовательских работах при проектировании объектов энергетического машиностроения.
Способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6)	<b>Знать:</b> Методологию и организацию научных исследований на современном уровне. Общий порядок, определяющий подходы к составлению рекомендации по использованию результатов научных исследований
	<b>Уметь:</b> Проводить анализ полученных данных и оценивать их достоверность, формулировать выводы по выполненной работе, оформлять результаты работы в соответствии с нормативными требованиями. Ориентироваться в выборе наиболее целесообразного метода решения поставленной задачи. Составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований .
	<b>Владеть:</b> навыками составления практических рекомендации по использованию результатов научных исследований в области энергетического машиностроения.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Введение и постановка вопроса по освоению курса «Проектирование объектов энергетического машиностроения-1».	1. Цель и задачи курса.
	2.«Гидравлика и гидропневмопривод»-краткая история развития, значения для развития современного машиностроения .
	3 Обзор рассматриваемых вопросов по энергетическим машинам и гидро-пневмоприводам курса «Проектирование объектов энергетического машиностроения-1.
2. . Гидро-и газодинамика объектов энергетического машиностроения	1. Рабочая жидкость привода машин и механизмов , ее физические свойства и характеристика. Выбор рабочей жидкости для энергетических машин и других элементов , действующих объ-

	<p>ектов энергетического машиностроения</p> <p>2. Гидро -и газодинамические параметры потока жидкостей и газов приводов машин и механизмов. Определение и основные расчетные формулы.</p> <p>3. Общие законы и управление гидро и газодинамики объектов энергетического машиностроения.</p> <p>4. Составление уравнения энергетического баланса при движении жидкостей и газов в трубопроводах, энергетических машинах и гидроаппаратах энергетического машиностроения.</p>
3. Гидравлические и эксплуатационные характеристики энергетических машин (насосов и гидродвигателей) и основы их расчета и выбора при проектировании объектов энергетического машиностроения	<p>1. Гидравлические машины (насосы и гидродвигатели), применяемые в системе приводов машин и механизмов, общая классификация.</p> <p>2. Основные параметры гидравлических машин, формулы определения и размерность.</p> <p>3. Насосная установка. Построение характеристик насосных установок, зависимости параметров насоса и порядок выбора насосов.</p> <p>4. Трубопровод с насосной подачей. Построение характеристик трубопроводов. Последовательная и параллельная работа насосов на общий трубопровод.</p>
4. Гидро- и газодинамические передачи, Основы расчета и проектирования гидропневмосистем	<p>1. Условные обозначения элементов гидропневмопередачи по государственному стандарту при проектировании объектов энергетического машиностроения.</p> <p>2. Общая классификация гидро-и пневмоприводов по назначению. Расчетные схемы и принцип работы объемного гидропривода машин и механизмов и способов их управления.</p> <p>3. Назначение и принципы действия элементов гидропневмопривода (гидромашины, регулирующая и распределительная аппаратура).</p> <p>4. Основы расчета и проектирования гидропневмосистем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения и общая характеристика существующих методов динамического расчета приводов ;</li> <li>- примерные схемы приводов различных машин и механизмов;</li> <li>- пример гидравлического расчета объемного гидропривода с насосным и дроссельным регулированием;</li> <li>- решение задач по отдельным элементам и приводам объектов энергетического машиностроения.</li> </ul>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.03.02 Проектирование объектов энергетического машиностроения 2**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – изучить основы инновационного мышления, организацию и подходы к инженерному творчеству, научиться основам проектирования и конструирования деталей и изделий, работающих в условиях переменных тепловых и механических нагрузок.

Задачи:

1. Обучить существующим подходам к выводу на рынок новой продукции.
2. Ознакомить со стадиями и этапами разработки и постановки на производство новой продукции.
3. Обучить порядку оформления технической документации.
4. Сформировать навыки применения полученных знаний при составлении технических требований на технические объекты.
5. Получить навыки составления технического задания для разработки нового изделия из области двигателестроения.
6. Сформировать представления о влиянии температурных перепадов и тепловых потоков, различия в коэффициентах температурного расширения на тепловые деформации, напряженное состояние и взаимное расположение деталей.
7. Обучить проведению анализа влияния переменных механических нагрузок на работоспособность изделий.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – системы и устройства управления энергетическими машинами и установками, современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении, информационно-аналитические технологии в энергетическом машиностроении.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (практика), выполнения выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и	Планируемые результаты обучения
---------------	---------------------------------

<b>контролируемые компетенции</b>	
- способность использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем (ПК-1).	Знать: методологию, организацию процессов проектирования, с использованием методов оптимизации характерными современному уровню технического развития энергомашиностроения.
	Уметь: проводить анализ расчетных и экспериментальных данных с оптимизацией показателей по выбранным параметрам.
	Владеть: навыками применения полученных знаний при решении конкретных задач проектировании энергетических установок при условиях оптимизации показателей по заданным условиям.
- способность использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности (ПК-2).	Знать: теоретические основы и подходы, характерные для современного уровня математического моделирования процессов в ДВС.
	Уметь: применять полученные теоретические знания при разработке объектов энергетического машиностроения.
	Владеть: всеми способами проектирования, расчетного анализа и экспериментальной доводки, необходимыми при профессиональной деятельности.
- способность использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества (ПК-3).	Знать: правила и логику построения современных автоматизированных систем проектирования и доводочных испытаний.
	Уметь: проводить расчетный анализ и на основании его результатов совершенствовать (оптимизировать, модернизировать) отдельные процессы, системы, агрегаты и детали ДВС.
	Владеть: навыками математического моделирования и экспериментальных исследований по доводке ДВС с применением вычислительных комплексов.
- готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5).	Знать: уровень и новейшие технологии в области проектирования и доводки объектов энергомашиностроения.
	Уметь: ориентироваться в области современных достижений науки и технологий и осуществлять наиболее выбор наиболее эффективных вариантов.
	Владеть: навыками использования достижений современной науки в практической деятельности по проектированию и доводке ДВС.
- способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6).	Знать: уровень и новые достижения в области энергомашиностроения.
	Уметь: формулировать выводы по выполненной работе, оформлять результаты работы в соответствии с нормативными требованиями
	Владеть: навыками составления практических рекомендаций для их практического использования области энергетического машиностроения.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Проектирование объектов энергетического машиностроения 2	Система разработки и постановки на производство новой продукции.
	Организация процесса создания новой продукции.

	Документация ЕСКД, регламентирующая стадии разработки.
--	--

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.03.03 Проектирование объектов энергетического машиностроения 3**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – изучить основы инновационного мышления, организацию и подходы к инженерному творчеству, научиться основам проектирования и конструирования деталей и изделий, работающих в условиях переменных тепловых и механических нагрузок.

Задачи:

1. Обучить существующим подходам к выводу на рынок новой продукции.
2. Ознакомить со стадиями и этапами разработки и постановки на производство новой продукции.
3. Обучить порядку оформления технической документации.
4. Сформировать навыки применения полученных знаний при составлении технических требований на технические объекты.
5. Получить навыки составления технического задания для разработки нового изделия из области двигателестроения.
6. Сформировать представления о влиянии температурных перепадов и тепловых потоков, различия в коэффициентах температурного расширения на тепловые деформации, напряженное состояние и взаимное расположение деталей.
7. Обучить проведению анализа влияния переменных механических нагрузок на работоспособность изделий.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – системы и устройства управления энергетическими машинами и установками, современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении, информационно-аналитические технологии в энергетическом машиностроении.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (практика), выполнения выпускной квалификационной работы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем (ПК-1).	Знать: методологию, организацию процессов проектирования, с использованием методов оптимизации характерными современному уровню технического развития энергомашиностроения.
	Уметь: проводить анализ расчетных и экспериментальных данных с оптимизацией показателей по выбранным параметрам.
	Владеть: навыками применения полученных знаний при решении конкретных задач проектировании энергетических установок при условиях оптимизации показателей по заданным условиям.
- способность использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности (ПК-2).	Знать: теоретические основы и подходы, характерные для современного уровня математического моделирования процессов в ДВС.
	Уметь: применять полученные теоретические знания при разработке объектов энергетического машиностроения.
	Владеть: всеми способами проектирования, расчетного анализа и экспериментальной доводки, необходимыми при профессиональной деятельности.
- способность использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества (ПК-3).	Знать: правила и логику построения современных автоматизированных систем проектирования и доводочных испытаний.
	Уметь: проводить расчетный анализ и на основании его результатов совершенствовать (оптимизировать, модернизировать) отдельные процессы, системы, агрегаты и детали ДВС.
	Владеть: навыками математического моделирования и экспериментальных исследований по доводке ДВС с применением вычислительных комплексов.
- готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5).	Знать: уровень и новейшие технологии в области проектирования и доводки объектов энергомашиностроения.
	Уметь: ориентироваться в области современных достижений науки и технологий и осуществлять наиболее выбор наиболее эффективных вариантов.
	Владеть: навыками использования достижений современной науки в практической деятельности по проектированию и доводке ДВС.
- способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6).	Знать: уровень и новые достижения в области энергомашиностроения; методологию, методы и средства научных исследований.
	Уметь: применять полученные знания при составлении практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований, формулировать выводы, оформлять результаты работы в соответствии с нормативными требованиями
	Владеть: навыками составления практических рекомендаций для их практического использования в области энергетического машиностроения, а так же применения полученных знаний при со-

	ставлении практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований.
--	--

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Проектирование объектов энергетического машиностроения 3	Цели и задачи курса. Обзор рассматриваемых вопросов. Основные понятия.
	Проектирование и конструирование как способы создания новых технических объектов.
	Система разработки и постановки на производство новой продукции. Организация процесса создания новой продукции. Документация ЕСКД, регламентирующая стадии разработки. Общие принципы разработки.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**

**Б1.В.04 Теория управления системами и комплексами**  
**объектов энергомашиностроения**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – изучение теоретических основ теории управления техническими системами, их построения и анализа.

Задачи:

4. Знакомство с историческими аспектами становления и развития теории управления и регулирования техническими объектами.
5. Изучение функциональных схем элементов и систем управления.
6. Знакомство с построением дифференциальных описаний объектов регулирования и преобразованиями Лапласа, как метода анализа и синтеза систем управления.
7. Получение представлений о методах анализа устойчивости систем управления объектами энергомашиностроения.
8. Приобретение навыков самостоятельной работы со специальной литературой.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – высшая математика, физика, проектирование объектов энергетического машиностроения.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (практика), выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация).

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Семестр 2**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
---	--

Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4).	Знать: правила и логику современных теоретических и экспериментальных методов исследований.
	Уметь: обосновать необходимость проведения теоретического анализ или необходимости постановки экспериментальных исследований.
	Владеть: логикой и навыками использования принципов организации научно-исследовательской деятельности.
Готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5).	Знать: уровень и новейшие технологии в области исследований объектов энергомашиностроения (ДВС).
	Уметь: ориентироваться в области современных достижений науки и технологий и осуществлять выбор наиболее эффективных вариантов выполнения исследовательских работ.
	Владеть: навыками использования достижений современной науки в практической деятельности по исследованиям и доводке ДВС.
Способность понимать научно-техническую политику в области технологии производства объектов профессиональной деятельности (ПК-7)	Знать: уровень и новые достижения в области теории и практики разработки систем управления энергетическими машинами.
	Уметь: формулировать выводы по выполненной работе, оформлять результаты работы в соответствии с нормативными требованиями.
	Владеть: навыками составления практических рекомендаций для их практического использования области технологии производства энергетических машин и систем управления.

### Семестр 3

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Способность использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества (ПК-3).	Знать: правила и логику разработки современных автоматизированных систем управления с прогрессивными показателями и их доводочных испытаний, правила и логику современных подходов к их разработке.
	Уметь: проводить расчетный анализ и на основании его результатов совершенствовать (оптимизировать, модернизировать) отдельные процессы систем регулирования ДВС, обосновать необходимость проведения теоретического анализа или постановки экспериментальных исследований.
	Владеть: навыками математического моделирования и экспериментальных исследований по доводке систем управления ДВС с применением вычислительных комплексов логикой и навыками использования принципов организации научно-исследовательской деятельности.
Готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-	Знать: современные достижения науки и передовых технологий применяемых при создании систем управления силовыми установками энергетического машиностроения, уровень и новейшие технологии в области автоматического управления объектом энергомашиностроения.

исследовательских работах (ПК-5).	Уметь: использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах, проводимых при создании систем управления силовых установок энергетического машиностроения, ориентироваться в области современных достижений науки и технологий и осуществлять выбор наиболее эффективных вариантов выполнения исследовательских работ.
	Владеть: вопросами выбора оснастки, вопросами анализа технологического процесса, готовностью использовать современные достижения науки и передовые технологии для создания систем управления силовыми установками энергетического машиностроения, навыками использования достижений современной науки в практической деятельности по исследованиям ДВС.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Теория управления системами и комплексами объектов энергомашиностроения – 1 (Семестр 2)	
Введение. Исторические сведения и схемы первых регуляторов тепловых машин. Классификация систем управления и регулирования.	Общие сведения о курсе, его цели и место в общей структуре дисциплин энерго и двигателестроения. Основные термины и определения теории автоматического управления. Линейные системы управления. Динамические звенья. Нелинейные системы управления. Критерии устойчивости
Функциональные схемы элементов и систем управления и автоматического регулирования.	Схемы систем управления с потребителем и без. Схема автоматического регулятора. Функциональные схемы систем регулирования и управления на примерах.
Особенности энергетических машин как объектов управления. Дифференциальное уравнение теплового двигателя как объекта регулирования.	Виды представлений систем управления (специальными характеристиками, дифференциальными уравнениями, передаточными функциями и частотными характеристиками.
	Уравнение ДВС как объекта регулирования.
Теория управления системами и комплексами объектов энергомашиностроения – 2 (Семестр 3)	
Преобразования Лапласа, как метод решения задач теории управления и регулирования.	Основы операционного счисления. Понятие и примеры типовых звеньев (усилительные, апериодические, интегрирующие, колебательные, дифференцирующие). Соединение звеньев.
Качество процессов управления. Устойчивость и критерии устойчивости.	Переходные процессы, автоколебания, оценка качества регулирования критериями Гурвица, Михайлова, Найквиста.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.01.01 Создание и постановка на производство объектов**  
**энергетического машиностроения**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование универсальных (общенаучных, инструментальных, социально-личностных, общекультурных и профессиональных) компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, и способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда и формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, самостоятельности, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, а также повышение их общей культуры.

Задачи:

1. Сформировать представления об условиях, определяющих необходимость создания и целесообразность постановки на производство новых конструкций поршневых тепловых двигателей и энергетических установок.
2. Сформировать навыки проведения работ по выбору особенностей конструкции разрабатываемых установок с учетом технологии их массового и серийного производства.
3. Сформировать навыки разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ для создания и постановки на производство объектов энергетического машиностроения.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – проектирование объектов энергетического машиностроения, системы и устройства управления энергетическими машинами и установками, современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества (ПК-3)	Знать: современные технологии проектирования
	Уметь: использовать в практической деятельности современные технологии проектирования
	Владеть: навыками проектирования для разработки энергетических установок с прогрессивными показателями качества
- способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6)	Знать: цели и задачи реализуемого проекта
	Уметь: оценивать достаточность проведенных научных исследований
	Владеть: навыками составления практических рекомендаций по результатам научных исследований
- способность понимать научно-техническую политику в области технологии производства объектов профессиональной деятельности (ПК-7)	Знать: тенденции развития объектов энергетического машиностроения
	Уметь: назначать мероприятия по модернизации объектов энергетического машиностроения
	Владеть: навыками технологии при создании и постановке на производство объектов энергетического машиностроения

### **Содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Порядок разработки новой продукции и вывода ее на производство	Основные понятия. Предмет и область применения технического творчества
	Проектирование и конструирование как способы создания новых технических объектов
	Система разработки и постановки на производство новой продукции
	Организация процесса создания новой продукции
	Документация ЕСКД, регламентирующая стадии разработки
	Общие принципы разработки
Основные принципы проектирования и конструирования	Основы системного подхода к проектированию ДВС
	Основы системного анализа
	Основные принципы конструирования
	Основные направления развития ДВС

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.01.02 Надежность и система технического обслуживания объектов**  
**энергетического машиностроения**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование системы научных знаний и профессиональных навыков по проблемам надежности и техническому обслуживанию объектов энергетического машиностроения.

Задачи:

1. Сформировать представления о структуре и содержании понятий надежности и технического обслуживания объектов энергетического машиностроения.

2. Сформировать навыки сбора и систематизации информации по параметрам надежности.

3. Сформировать представления о закономерностях изменения технического состояния объектов энергетического машиностроения.

4. Сформировать представления о показателях надежности, технологичности технического обслуживания и ремонта объектов энергетического машиностроения.

5. Освоить методы анализа и оценки формирования начала развития и получения конечной картины состояния элементов при отказе объекта исследования.

6. Сформировать представления о методах управления и обеспечения качества продукции с использованием отечественных и международных стандартов.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина(учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – проектирование объектов энергетического машиностроения, системы и устройства управления энергетическими машинами и установками, современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества (ПК-3)	Знать: приемы своевременных технологий проектирования и доводки объектов энергетического машиностроения
	Уметь: применить современный уровень технологии проектирования, модернизации и доводки для повышения безотказности объектов энергетического машиностроения
	Владеть: навыками современных технологий для разработки конкурентоспособных объектов энергетического машиностроения с прогрессивными показателями качества
- способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6)	Знать: условия наступления отказов в объектах энергетического машиностроения
	Уметь: назначить режимы и условия эксплуатации для обеспечения безотказности
	Владеть: навыками анализа и обобщения результатов научных исследований для обеспечения безотказности объектов энергетического машиностроения
- способность понимать научно-техническую политику в области технологии производства объектов профессиональной деятельности (ПК-7)	Знать: современные технологические мероприятия для повышения надежности объектов энергетического машиностроения
	Уметь: практически оценить достигнутый уровень технологических мероприятий
	Владеть: способностью прогнозирования развития объектов энергетического машиностроения с учетом роста механической и тепловой нагруженности элементов объектов энергетического машиностроения

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Термины, определения, нормативный базис направлений деятельности надежности и системы технического обслуживания объектов энергетического машиностроения	Состояния объектов, переходы в различные состояния, надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем.
	Показатели долговечности, сохраняемости, ремонтпригодности.
	Сбор информации и оценка надежности. Систематизация информации о надежности. Статистическая оценка параметров надежности.
	Математические модели надежности функционирования элементов и систем.
Требования качества в структуре жизненного цикла объекта энергетического машиностроения. Техничко-экономическое управление надежностью. Оценка уровня качества	Структура жизненного цикла технической системы. Стандарты надежности и качества. Методы контроля качества.
	Статистические методы контроля качества: расслоение данных, графическое представление данных, диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма, диаграмма разброса, контрольный листок, контрольная карта.
Процессы, сопровождающие изменение параметров надежности объектов энергетического машиностроения. Системы техни-	Физико-химические процессы в элементах объектов. Отказы, связанные с параметрами прочности, изнашивания, триботехнических разрушений. Методы определения износов. Стандартизация, содержание и принципы построения системы технического обслуживания и ремонта, функционирование объектов энер-

<p>ческого обслуживания и ремонта.</p>	<p>гетического машиностроения в экстремальных условиях.</p> <p>Взаимосвязи показателей эксплуатационной технологичности и ремонтпригодности с признаками и параметрами состояний элементов объектов энергетического машиностроения при наступлении отказа. Главные признаки и главные параметры при физико-химических воздействиях на элементы объектов. Взаимосвязь с функциональными требованиями к элементам объектов. Индикационные признаки взаимодействующих элементов и их реагирование. Решение задач построения механизма отказа необходимость и достаточность прямых и косвенных аргументов. Оценка доказательства и опровержения каждой версии и каждой контрверсии механизма формирования отказа.</p>
--	---

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Химмотология**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование у студентов знаний и навыков, позволяющих владеть сложным комплексом эксплуатационных и технических требований, предъявляемых к качеству топлив, с учетом их влияния на надежность и долговечность тепловых двигателей и энергетических установок, а так же организацией рационального применения материалов с учетом экономических и экологических факторов.

Задачи:

1. Сформировать навыки и умения анализировать свойства различных топлив и принимать решения о возможности их применения в тепловых двигателях и энергетических установках.
2. Сформировать навыки и умения экспериментально определять основные показатели топлив.
3. Сформировать навыки прогнозирования экономических и экологических последствий применения конкретных топлив.
4. Сформировать представления о мероприятиях по сохранению качества и снижению потерь ГСМ при хранении, перекачивании и транспортировании.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина(учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении, а также, на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, выпускная квалификационная работа, проектирование объектов энергетического машиностроения.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
---	--

- способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4)	Знать: правила и логику современных теоретических и экспериментальных методов исследований.
	Уметь: обосновать необходимость проведения теоретического анализ или необходимости постановки экспериментальных исследований.
	Владеть: логикой и навыками использования принципов организации научно-исследовательской деятельности.
- способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6)	Знать: правила составления практических рекомендаций по результатам научных исследований
	Уметь: проводить анализ полученных данных и оценивать их достоверность, формулировать выводы по выполненной работе, оформлять результаты работы в соответствии с нормативными требованиями
	Владеть: способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в практике научной и инженерной деятельности в области

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Введение. Виды эксплуатационных материалов и требования предъявляемые к ним	Цели и задачи курса. Общие положения, определения и сведения.
Моторные топлива, масла, жидкости и смазки	Бензин и дизельное топливо. Альтернативные топлива.
	Масла и смазки, применяемые в технике
	Охлаждающие и специальные жидкости
	Нормирование расхода топлива и смазочных материалов
Транспортировка и хранение нефти и нефтепродуктов	Экологическая безопасность
	Транспортировка нефти и нефтепродуктов
	Хранение нефтепродуктов и снижение их потерь

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.02.02 Локальный теплообмен**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование у студентов знаний и навыков, позволяющих владеть сложным комплексом эксплуатационных и технических требований, предъявляемых к конструкции в целом, и к отдельным элементам, в частности, с учетом их влияния на надежность и долговечность тепловых двигателей и энергетических установок, а также организацией рабочего процесса с учетом экономических и экологических факторов

Задачи:

1. Обучить принципам конструирования на основе реализации способов снижения материалоемкости, повышения прочности, жесткости, ресурса, надежности с учетом теплонапряженности элементов конструкции.
2. Освоить расчеты и эскизные проработки предлагаемых решений по модернизации элементов конструкции.
3. Обучить навыкам формирования физических и математических моделей и разработок на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к задачам по п. 1, 2.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина(учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении, а также, на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (практика), выпускная квалификационная работа, проектирование объектов энергетического машиностроения.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных ис-	Знать: методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований
	Уметь: анализировать результаты расчетов теплообмена
	Владеть: методами сбора и анализа информации

следований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4)	
- способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6)	Знать: методы расчета сложного теплообмена
	Уметь: вовлекать результаты анализа расчетов теплообмена в оборот принятия конструкторских решений
	Владеть: навыками оформления результатов научных исследований локального теплообмена

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Локальный теплообмен	Теоретические основы теплообмена.
	Особенности теплообмена в энергетических установках.
	Определение коэффициента теплоотдачи.
	Теоретические и экспериментальные методы определения теплонапряженности элементов конструкции.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.03.01 Испытание систем управления и комплексов объектов**  
**энергомашиностроения**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – изучение методологии, методов и средств испытаний систем управления и комплексов объектов машиностроения.

Задачи:

1. Изучение общей методологии испытаний, знакомство с особенностями и нормативным обеспечением испытаний ДВС.
2. Изучение испытательного оборудования и средств измерений.
3. Освоение методов обработки и представления результатов испытаний.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина(учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – проектирование объектов энергетического машиностроения.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (практика).

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5).	Знать: методы выполнения расчетных и экспериментальных исследований, требования к достоверности получаемых результатов, способы нахождения погрешностей, методы обработки и анализа результатов при выполнении научно-исследовательских работ.
	Уметь: использовать полученные знания в практике исследовательских работ.
	Владеть: навыками использования современных достижений науки в научно-исследовательских работах.
- способность составлять практические рекомендации по использованию	Знать: методологию, методы и средства научных исследований.
	Уметь: применять полученные знания при составлении практических рекомендаций по использованию результатов научных

результатов научных исследований (ПК-6).	исследований.
	Владеть: навыками применения полученных знания при составлении практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований.

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Введение. Методология испытаний.	Цели и задачи курса, определения и основные понятия.
2. Измерения при испытаниях систем управления.	Средства измерений. Измерительная цепь и её состав. Первичные, промежуточные и выходные преобразователи как звенья измерительной цепи, принцип действия, характеристики и применение.
3. Погрешности измерений.	Классификация погрешностей и способы их оценки.
4. Обработка и анализ результатов испытаний.	Первичная и вторичная обработки. Методы аппроксимации (МНК, сплайн-аппроксимация, Чебышевская аппроксимация, ряды Фурье).

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**Дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.03.02 Испытание исполнительных механизмов**  
**объектов энергомашиностроения**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель - формирование у студентов научного мышления по устройствам, расчету и выбора энергетических машин и элементов гидropередачи при эксплуатации объектов энергетического машиностроения.

Задачи:

- дать представление об основных элементах гидropередачи транспортно-технических машин и средствах пневмоавтоматики, способах их регулирования, принципах составления схем гидравлических и пневматических передач при эксплуатации объектов энергетического машиностроения;
- формировать у студентов научный подход при эксплуатации объектов энергетического машиностроения, а также при решении прикладных инженерных производственных задач;
- ознакомить студентов с методами испытания элементов гидropередачи, принципами действия гидropриводов, энергетических машин и гидроаппаратуры, создающих обоснования поставленной задачи при эксплуатации объектов энергетического машиностроения.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина(учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Математика», «Физика», «Сопrotивление материалов», «Гидравлика»; «Механика жидкости и газа»; «Техническая термодинамика»; «Теория рабочих процессов ДВС», «Конструирование и расчет ДВС», «Газовая динамика» и т.п..

Знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины «Испытание исполнительных механизмов объектов энергетического машиностроения », необходимы для последующего выполнения работ в рамках магистерской диссертации.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>Готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно – исследовательских работах(ПК-5)</p>	<p><b>Знать:</b> Современные достижения науки и передовых технологий в научно –исследовательских работах при эксплуатации объектов энергетического машиностроения;</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно –исследовательских работах при эксплуатации объектов энергетического машиностроения;</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками применения современных достижений науки и передовых технологий в научно- исследовательских работах при эксплуатации объектов энергетического машиностроения.</p>
<p>Способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6)</p>	<p><b>Знать:</b> Методологию и организацию научных исследований на современном уровне. Общий порядок, определяющий подходы к составлению рекомендации по использованию результатов научных исследований</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить анализ полученных данных и оценивать их достоверность, формулировать выводы по выполненной работе, оформлять результаты работы в соответствии с нормативными требованиями. Ориентироваться в выборе наиболее целесообразного метода решения поставленной задачи. Составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований .</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления практических рекомендации по использованию результатов научных исследований в области энергетического машиностроения.</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<p>1.Введение и постановка вопроса по освоению курса « Испытание исполнительных механизмов» объектов энергетического машиностроения»</p>	<p>1.Цель и задачи курса.</p> <p>2.«Исполнительные механизмы объектов энергетического машиностроения»-краткая история развития, значения для развития современного машиностроения .</p> <p>3 Обзор рассматриваемых вопросов курса « Испытание исполнительных механизмов» объектов энергетического машиностроения»-</p>
<p>2. Гидравлические и эксплуатационные характеристики исполнительных</p>	<p>1. Насосы и гидродвигатели, применяемые в системе приводов энергетических машин.</p> <p>2. Эксплуатационные характеристики элементов объемного</p>

<p>механизмов объектов энергетического машиностроения</p>	<p>гидравлического привода энергетических машин (регулирующая и распределительная аппаратура).</p>
<p>3. Испытания исполнительных механизмов объектов энергетического машиностроения</p>	<p>3.1. Испытания гидравлических машин (насосов):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с пуском и остановки насоса центробежного насоса;</li> <li>- испытание центробежного насоса при постоянном числе оборотов;</li> <li>- испытание шестеренного насоса;</li> </ul> <p>3.2. Испытания исполнительных механизмов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испытания гидромуфты</li> <li>- испытательные характеристики элементов обеспечивающих работу энергетических машин (регулирующей и распределительной аппаратуры);</li> <li>- проверочные расчеты по испытанию отдельных элементов (регулирующей и распределительной аппаратуры) обеспечивающих работу энергетических машин;</li> <li>- пример гидравлического расчета по испытанию энергопередачи с насосным и дроссельным регулированием</li> <li>- примерные схемы к испытанию процессов энергопередачи приводов энергетических машин;</li> </ul>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.В.01 Проектирование объектов энергетического машиностроения**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1 Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Целью изучения дисциплины является изучение особенностей проектирования энергетических установок, а также обработки и анализа результатов с использованием современных подходов, основанных на применении вычислительных комплексов.

Задачи:

1. Знакомство с объемом работ, выполняемых на разных этапах разработки новой техники.

2. Получение представлений о видах доводки энергетических машин и о предпочтительном способе, связанном с применением математического моделирования в виде автоматизированных систем проектирования.

5. Изучение характеристик энергетических машин и их построения как основного метода доводки ДВС.

6. Получение представлений о расчетных методах, применяемых при проектировании энергетических машин (расчет температурных перепадов и тепловых потоков, контактных взаимодействий деталей и т.д.).

Знания, получаемые на лекционных занятиях, дополняются практически-ми навыками, получаемыми при выполнении практических работ.

**2 Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к ФТД. Факультатив.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – проектирование объектов энергетического машиностроения, системы и устройства управления энергетическими машинами и установками.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (практика).

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- готовность использовать	Знать: современные конструктивные и технологические

современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5)	методы повышения эффективности энергетических машин.
	Уметь: выполнять поиск новой информации и сведений о развитии конструкции и повышения показателей энергетических установок.
	Владеть: навыками технического обоснования предлагаемых решений.

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Виды проектирования и их основное содержание.	Классическое и автоматизированное проектирование. Особенности, определения, значение в настоящее время.
Использование теоретических моделей при проектировании и доводке.	Общие сведения о математическом моделировании, их методическое и программное обеспечение.
	Применение характеристик энергетических машин, их виды и использование в процессе доводки.
Перспективы и способы дальнейшего совершенствования энергетических установок.	Применение новых схем, альтернативных топлив, новых систем управления рабочим процессом, новых материалов, технологий и т.д.
Экспериментальный метод доводки энергетических установок и его значение на современном этапе развития энергетического машиностроения.	Применение характеристик энергетических машин, их виды и использование в процессе доводки. Методы обработки характеристик с применением современной вычислительной техники. Способы построения характеристик в виде плоских графических зависимостей и поверхностей.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.В.02 Испытания энергетических установок**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1 Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Испытания энергетических установок»: изучение особенностей испытаний, методов и средств испытаний, а также обработки и анализа результатов с использованием современных подходов, основанных на применении вычислительных комплексов.

Знания, получаемые на лекционных занятиях, дополняются практически-ми навыками, получаемыми при выполнении практических работ.

**2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к ФТД. Факультатив.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – проектирование объектов энергетического машиностроения, системы и устройства управления энергетическими машинами и установками.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (практика).

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5)	Знать: Методологию и место испытаний в процессе разработки новой техники. Общие требования к подготовке, проведению испытаний и анализа их результатов. Основы измерений и измерительной техники. Требования к достоверности получаемых результатов и способы нахождения погрешностей. Основные положения методов оценки мощностных и экологических показателей энергетических установок.
	Уметь: Использовать полученные знания в практике испытаний и доводке. Разрабатывать новые методы и методики экспериментальных исследований.
	Владеть: Навыками самостоятельного изучения современных средств и методов испытаний, включая профессионально ориентированные программные продукты.

## Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<b>Введение</b>	Цели и задачи курса. Обзор рассматриваемых вопросов и информация о порядке изучения курса.
<b>Раздел 1. Методология испытаний</b>	Общие сведения об испытаниях технических объектов. Методология и особенности испытаний. Роль испытаний в процессе проектирования и доводки.
	Классификация испытаний
<b>Раздел 2. Измерения при испытаниях.</b>	Общие вопросы измерений. Средства измерений, измерительные приборы и системы.
	Погрешности измерений и измерительных приборов. Динамические погрешности.
	Случайные погрешности. Сведения о статистических методах.
<b>Раздел 3. Средства измерений, применяемые при испытаниях ДВС.</b>	Первичные измерительные преобразователи.
	Промежуточные преобразователи
	Выходные преобразователи.
	Измерение давления, температуры и расходов жидкостей и газов.
	Регрессионный анализ. Основные понятия об автоматизированной обработке.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**