

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора

Л.А.Симонова

09 2018 г.



Аннотации к рабочим программ дисциплин по образовательной  
программе

**13.06.01 – «Электро- и теплотехника»**

**05.04.02 «Тепловые двигатели»**

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.Б.1 «История и философия науки»**

#### ***1. Место дисциплины в структуре ОПОП.***

Данная учебная дисциплина для направления 13.06.01 – «Электро- и теплотехника», направленность (профиль) - научная специальность 05.04.02 «Тепловые двигатели» включена в Блок 1. Осваивается на первом курсе.

Дисциплина «История и философия науки» представляет собой звено цикла дисциплин направления специализированной подготовки, в которой рассматриваются современные концепции философии естествознания и техники; их предметная, мировоззренческая и методологическая специфика; концепции в современной науке и в научном исследовании. Дисциплина направлена на расширение и углубление философских и эпистемологических знаний аспирантов, формирования у них философско-методологического мышления и понимания проблем современной науки и техники.

#### ***2. Цель изучения дисциплины***

Дать магистрам информацию о классических и современных концепциях философии естествознания и техники, знаний о природе и структуре научного исследования, обозначить специфику естественных и технических наук.

#### ***3. Структура дисциплины***

Предмет и основные концепции философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Природа научного познания. Естественные и технические науки. Философия и методология науки. Научная картина мира. Специфика и структура научного знания. Динамика научного познания. Современная научная картина мира: онтология науки.

#### ***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Аспирант должен обладать следующими компетенциями : ПК-4, УК-2

- готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-2)

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)

В результате изучения дисциплины студент должен:

##### ***знать:***

Общие закономерности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте: ценности науки в условиях технического и традиционного типа цивилизационного развития; природу естественных и технических наук и их историческое взаимодействие.

##### ***уметь:***

ориентироваться в историческом, социокультурном, структурном и концептуальном изменении науки и техники, раскрывать связи между различными явлениями действительности.

#### ***5. Общая трудоемкость дисциплины***

4 зачетные единицы (144 академических часа).

#### ***Формы контроля :***

Промежуточная аттестация — экзамен + реферат

Составитель Садриев А.Ш. – доцент кафедры гуманитарных наук

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.Б.2 «Иностранный язык»**

#### ***1. Место дисциплины в структуре ОПОП.***

Данная дисциплина относится к базовым дисциплинам Б1 по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника. Является итоговой и заключительной. Для изучения данной дисциплины аспирант должен обладать входными знаниями, умениями и

способностями, которые приобретаются при изучении обязательных дисциплин учебного плана: «Иностранный язык», «Деловой иностранный язык», «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации». Результат изучения дисциплины – итоговый экзамен (кандидатский минимум).

## **2. Цель изучения дисциплины**

Основной целью изучения иностранного языка аспирантами и соискателями всех специальностей является совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, достижение уровня практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе и вести профессиональную деятельность в иноязычной среде.

## **3. Структура дисциплины**

Визитная карточка молодого ученого. Обозначение темы своего научного исследования. Терминология научных текстов. Правила перевода научного текста. Составление словаря-минимума по специальности. Характерные особенности научного стиля. Языковая реализация специфических черт научного стиля в профессиональной речи. Особенности грамматики научного текста: безличные предложения и пассивные конструкции. Употребление номинализированных структур. Практика перевода научно-профессиональных и узкоспециальных текстов, эквивалентный и дословный перевод пассивных и безличных конструкций. Перевод текстов по специальности. Основные виды придаточных предложений, характерных для научно-профессиональных текстов на английском языке. Употребление ключевых слов и их заместителей, специальные связующие средств. Презентации подготовленных переводов текстов, содержащих пройденные грамматические явления научно-профессиональных текстов. Анализ текста. Особенности написания аннотации к научной статье на английском языке. Реферирование профессиональных и узкоспециальных текстов. Деловая коммуникация. Понятие делового стиля. Свойства делового стиля. Кейс: Деловые переговоры. Речевые стратегии оформления устного научного высказывания. Стратегии представления докладчика на международном научном мероприятии. Подготовка сообщения по теме научного исследования Презентация на иностранном языке темы диссертации, сферы научного поиска аспиранта

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями:

использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, всего 180 часов: 72 часов практических занятий; 72 часов самостоятельной работы, 36 часов контрольной работы

## **6. Формы контроля**

Текущий контроль – реферат.

Промежуточный контроль – экзамен.

Составитель: А.А. Билялова, д.ф.н., профессор

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.1 «Педагогика и психология высшей школы»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел базовых дисциплин Б1.В.ОД.1 Направление 13.06.01 «Электро- и теплотехника» Направленность (профиль) - научная специальность 05.04.02 «Тепловые двигатели» и относится к дисциплинам вариативной части. Осваивается на втором курсе, имеется текущий контроль успеваемости в виде теста и промежуточный в виде зачета с оценкой. К исходным требованиям,

необходимым для изучения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения обязательных дисциплин учебного плана: «История и философия науки», а также все дисциплины по выбору вариативной части учебного плана. Данная дисциплина является итоговой и заключительной.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Психолого-педагогическая подготовка специалистов с высшим образованием, способных планировать и прогнозировать развитие своей профессиональной деятельности, осуществлять научный подход к определению содержания, наиболее целесообразных приемов, форм методов, средств самосовершенствования.

## **3. Структура дисциплины**

Современное развитие образования в России и за рубежом. Педагогика как наука. Структура педагогической деятельности. Формы организации учебного процесса в высшей школе. Психология высшей школы. Особенности развития личности студента. Психология общения. Психология профессионального образования.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины бакалавр экономики должен обладать следующими компетенциями:

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
- готовностью к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов: 18 часов лекций, 18 часов практических занятий; 72 часа самостоятельной работы.

## **6. Формы контроля**

Текущий контроль – тест.

Промежуточный контроль – зачет с оценкой.

Составитель: Л.М.Закирова, к.н., доцент.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.ОД.2 «Правовое обеспечение инновационной деятельности»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин блока Б1 по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» научной специальности 05.04.02 Тепловые двигатели. Изучается на втором году обучения, имеется текущий контроль успеваемости в виде теста и промежуточный в виде вопросов к зачету. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Правовое обеспечение инновационной деятельности» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения обязательных дисциплин учебного плана: «История и философия науки», «Педагогика и психология высшей школы», «Организация и методология научных исследований», «Инновационные методы поиска технических решений», «Информационные технологии в науке», а также и другие дисциплины по выбору вариативной части учебного плана.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины: сформировать представления о сущности и особенностях интеллектуальной собственности, механизме правового регулирования и защиты прав владельцев интеллектуальной собственности; формирование знаний, умений и навыков, позволяющих аспиранту успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными компетенциями.

#### **3. Структура дисциплины**

Общие понятия об интеллектуальной собственности. Защита авторских и смежных прав. Защита прав авторов и патентообладателей. Товарные знаки. Фирменные

наименования. Наименования мест происхождения товаров. Авторское право и смежные права. Ответственность за нарушение прав на объекты интеллектуальной собственности. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности. Продажа и покупка лицензий.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями:

- способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы,
- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций,
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач,
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа: 12 часов лекций, 6 часов практических занятий; 54 часов самостоятельной работы.

#### **6. Формы контроля**

Текущий контроль – тест.

Промежуточный контроль – зачет с оценкой.

Составитель: И.М. Гильманов, к.ю.н., доцент.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

#### **Б1.В.ОД.3 «Организация и методология научных исследований»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к базовому циклу. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Организация и методология научных исследований», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Организация и методология научных исследований» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Инновационные методы поиска технических решений», «Информационные технологии в науке». Осваивается на первом курсе.

##### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Организация и методология научных исследований» преследует цель: получение необходимых навыков для самостоятельного решения научно-технических проблем, как по своей специальности, так и в смежных областях науки и техники.

##### **3. Структура дисциплины**

Введение в дисциплину «Организация и методология научных исследований». Методология научного познания. Оформление НИР. Эффективность научных исследований.

##### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК – 6); способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады (ОПК – 8); способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ (ОПК – 9).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

- знать: практический смысл научных исследований; физические основы измерений; математическую обработку результатов экспериментальных исследований.

- уметь: применить теорию и технику научных исследований и эксперимента при проектировании и производстве композиционных материалов; методами проектирования композиционных материалов; методами и порядком проведения испытаний композиционных материалов; методами статистической обработки результатов испытаний.

- иметь представление: применения теории и техники научных исследований и эксперимента при проектировании и производстве композиционных материалов; разработки композиционных материалов с заданным комплексом физико-механических и технологических свойств; математической обработки результатов экспериментальных исследований.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

### **Формы контроля**

Текущий контроль – контрольная работа.

Промежуточная аттестация — зачет с оценкой.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.ОД.4 «Инновационные методы поиска технических решений»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к базовому циклу. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Инновационные методы поиска технических решений», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Инновационные методы поиска технических решений» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Организация и методология научных исследований», «Информационные технологии в науке».

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Инновационные методы поиска технических решений» преследует цель: получение необходимых навыков для самостоятельного решения научно-технических проблем, как по своей специальности, так и в смежных областях науки и техники.

#### **3. Структура дисциплины**

Введение в дисциплину «Инновационные методы поиска технических решений». Принципы инженерного творчества. Поиск новых технических решений

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК – 6); способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады (ОПК- 8).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

- знать: практический смысл научных исследований; физические основы измерений; математическую обработку результатов экспериментальных исследований; сущность и принципы инженерного творчества.

- уметь: применить теорию и технику научных исследований и эксперимента при проектировании и производстве различных изделий и конструкций; методами

проектирования различных изделий и конструкций; методами и порядком проведения испытаний различных изделий и конструкций; методами статистической обработки результатов испытаний различных изделий и конструкций; методами активизации инженерного творчества.

- иметь представление: о задачах научного исследования; об областях применения и перспективах развития техники и теории эксперимента; о принципах инженерного творчества.

- приобрести навыки: применения теории и техники научных исследований и эксперимента при проектировании и производстве различных изделий и конструкций; математической обработки результатов экспериментальных исследований; применения методов активизации инженерного творчества; применения ЭВМ в творческом процессе.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### **Формы контроля**

Текущий контроль – контрольная работа.

Промежуточная аттестация — зачет с оценкой.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

#### **Б1.В.ОД.5 «Информационные технологии в науке»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к базовому циклу. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Введение в информационные технологии в науке», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Информационные технологии в науке» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Инновационные методы поиска технических решений», «Моделирование композиционных материалов».

##### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Информационные технологии в науке» преследует цель: возможностями персональных компьютеров, ресурсами математического и программного обеспечения, а также обучение аспирантов современным методам компьютерного анализа в науке и образовании.

Сопутствующей целью курса является развитие навыков научного мышления, ориентированных на постоянное использование ПК и специальных пакетов прикладных программ.

##### **3. Структура дисциплины**

Введение в дисциплину «Информационные технологии в науке». Математические методы в компьютерных технологиях. Базы данных. Пакеты прикладных программ. Сетевые технологии в науке и образовании.

##### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии (ОПК - 1); способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК – 6); способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей (ОПК-7); владеет умением и навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1).

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать: общий интерфейс программных комплексов, разработанных под операционные системы семейства Windows, предназначенных для научных исследований, основные приемы статистической обработки данных.

- уметь: применять программные продукты для статистической обработки данных и анализировать полученные результаты; создавать справочные материалы в формате HTML.

- иметь представление: о возможностях современных программных продуктов в области моделирования и конструирования, автоматизации процесса вычислительной обработки экспериментальных данных, а также о принципах создания и функционирования обучающих программных комплексов, в том числе с использованием сетевых технологий.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### **Формы контроля**

Текущий контроль – контрольная работа.

Промежуточная аттестация — зачет с оценкой.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.6 «Тепловые двигатели»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная дисциплина относится к обязательному циклу дисциплин.

Последние два-три десятилетия связаны с бурным развитием и совершенствованием тепловых двигателей и, в частности, поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС).

Наравне с достижениями в этой области можно отметить и все ужесточающиеся законодательные требования к ДВС. Все это определяет как современный, так и перспективный облик двигателей. В то же время, область применения ДВС расширяется, происходит поиск альтернативных сортов топлива, поиск новых гибридных схем и т.д.

Программа дисциплины «Тепловые двигатели» составлена в соответствии с требованиями к выпускникам, освоившим программу аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 – Электро- и теплотехника, направленность (профиль) - научная специальность 05.04.02 Тепловые двигатели.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Дисциплина «Тепловые двигатели» преследует цель: знание состояния и перспектив развития тепловых двигателей, в частности, поршневых двигателей внутреннего сгорания.

#### **3. Структура дисциплины**

Введение. Классификация тепловых двигателей. Оценка состояния, областей применения и уровня совершенства.

Перспективы развития искровых ДВС.

Перспективы развития дизелей.

Электротепловые силовые установки.

Транспортные газотурбинные двигатели.

Когенераторы, тригенераторы.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Аспирант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности (ПК-1);



- способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (**ПК-3**);

- готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (**ПК-4**);

- способностью оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, анализировать и разрабатывать рекомендации по дальнейшей эксплуатации (**ПК-8**).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

**знать:** особенности организации рабочего процесса в транспортных искровых ДВС и перспективы их развития; особенности организации рабочего процесса в транспортных дизелях и перспективы их развития; регламентирующие документы в отношении законодательно установленных требований к тепловым поршневым ДВС; особенности устройства и работы электротепловых и газотурбинных транспортных двигателей; возможные области эффективного применения тепловых двигателей (когенераторы, тригенераторы).

**уметь:** использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности в области совершенствования тепловых двигателей и силовых установок на их базе; оценивать техническое состояние и перспективы совершенствования конкретных конструкций двигателей;

**владеть:** терминологическим аппаратом дисциплины; навыками самостоятельной работы при оценке технико-экономического уровня и конкурентоспособности ДВС на стадии проектирования.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель Румянцев В.В., к.т.н., доцент кафедры «ААДиД»

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

#### **Б1.8.ОД.7 «Моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания с помощью современных программных средств»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная дисциплина относится к профилирующим дисциплинам вариативной части учебного плана. Для изучения данной дисциплины аспиранты должны знать основы дисциплин «Физика», «Высшая математика», «Термодинамика», «Механика жидкости и газа», «Теория рабочих процессов в поршневых двигателях», «Агрегаты наддува двигателей», «Спецглавы математики». Изучение дисциплины предполагает наличие у аспирантов навыков в использовании средств вычислительной техники, программирования с использованием алгоритмических языков.

##### **2. Цель освоения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины – изучение методов моделирования внутрицилиндровых процессов, процессов течения и тепломассообмена в органах воздухообмена поршневых и комбинированных двигателях внутреннего сгорания. Выработка навыков по математической формулировке задач, возникающих при проектировании и отработке рабочих процессов в ДВС, применению современных математических методов и программных средств их решения.

##### **3. Структура дисциплины**

Термодинамические циклы поршневых и комбинированных ДВС.

Рабочий процесс в поршневых двигателях. Основные термодинамические понятия. Реальный и термодинамический циклы, их эффективность.

1. Цикл Карно. Термодинамические циклы Отто, Дизеля, Тринклера. Сравнительный анализ циклов. Термодинамические циклы комбинированных циклов.

Термодинамические параметры рабочего тела.

2. Моделирование рабочего процесса в поршневых двигателях.

Однозонная модель. Основные уравнения. Задача расчета рабочего процесса. Расчет изменения температуры и давления в цилиндре дизели и двигателя искрового зажигания (ИЗ). Двухзонная модель. Распределение массы рабочего тела в отдельных зонах. Основные уравнения. Особенности расчета теплообмена в рабочем процессе. Мгновенные значения объема рабочего тела в отдельных зонах. Сравнительный анализ одно- и двухзонных моделей.

Многозонная модель. Основная система уравнений. Расчет скоростей испарения и сгорания в отдельных зонах. Массообмен между зонами. Теплообмен со стенками камеры сгорания и отдельными зонами.

3. Расчет тепловыделения в поршневых двигателях.

Основные виды тепловыделения. Однократное тепловыделение. Кинетическая и диффузионная фазы тепловыделения. Двукратное тепловыделение.

Полуэмпирические зависимости для расчета скорости тепловыделения.

Вывод уравнения (закона) И.И.Вибе. Показатель характера сгорания. Закон И.И.Вибе для двухстадийного процесса сгорания. Учет переменности показателя сгорания.

4. Моделирование процесса сгорания с учетом процессов испарения, диффузии и химического преобразования. Тепловыделение в ходе задержки воспламенения. Сгорание в процессе топливоподачи и после его завершения.

Трехмерное моделирование процессов переноса и турбулентного горения в поршневых двигателях. Модели турбулентности – Прандтля, двухпараметрическая. Модели турбулентного горения.

#### ***4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)***

В результате изучения дисциплины «Моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания с помощью современных программных средств» студент должен:

- правильно ориентироваться в выборе методов и алгоритмов расчета с учетом особенностей конструкции и процессов теплопередачи в различных узлах и агрегатах ДВС;

- уметь применять на практике навыки проведения расчетов;

- демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК- 1.

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способностью использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности (ПК-1);

- способностью использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем (ПК-2);

- способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-3).

#### ***5. Общая трудоемкость дисциплины***

2 зачетных единицы (72 академических часа).

#### ***Формы контроля:***

Промежуточная аттестация — контрольная работа + зачет.

Составитель : к.т.н. , доцент В.Б. Хлюпин

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ1 «Организация и планирование научно- исследовательских  
испытаний двигателей»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел дисциплин по выбору Б1.В.ДВ1.«Направление 13.06.01 «Электро- и теплотехника» Направленность (профиль) - научная специальность 05.04.02 «Тепловые двигатели» и относится к дисциплинам вариативной части. Осваивается на третьем курсе.

**2. Цель изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины - формирование знаний в области организации научных исследований и испытания двигателей внутреннего сгорания.

Задачи дисциплины - привитие навыков и умений в методах и средствах испытаний двигателей, способах организации исследований, обработки получаемой информации, сокращения сроков и стоимости исследований.

**3. Структура дисциплины**

Концептуальные вопросы экспериментальных исследований. Техническое задание цель, содержание и порядок работ, намечается способ реализации результатов исследования. Выбор направления исследования, Теоретические и экспериментальные исследования, Разработка методики проведения испытаний и обработки результатов .Создание экспериментальной установки для силовых и научно-исследовательских испытаний двигателей. Испытания двигателей. Обобщение и оценка результатов исследований. Составление и оформление отчета, Разработка рекомендаций по разработке новой техники.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Универсальные УК-2, 3:

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)

Общепрофессиональные ОПК-1, 2, 3, 4:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)
- владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4)

Профессиональные ПК-3, 4, 5:

- способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-3)
- готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-4)
- способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-5)

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часа).

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет + контрольная работа

Составитель В.Б. Хлюпин , доцент каф. А,АДиД

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.1.2 «Современные средства измерения физических величин  
при испытаниях двигателей»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел дисциплин по выбору 13.06.01 «Электро- и теплотехника» Направленность (профиль) - научная специальность 05.04.02 «Тепловые двигатели» и относится к дисциплинам вариативной части. Осваивается на третьем курсе.

**2. Цель изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины - формирование знаний в области организации научных исследований и испытания двигателей внутреннего сгорания.

Задачи дисциплины - привитие навыков и умений в методах и средствах испытаний двигателей, способах организации исследований, обработки получаемой информации, сокращения сроков и стоимости исследований.

**3. Структура дисциплины**

Концептуальные вопросы экспериментальных исследований. Техническое задание цель, содержание и порядок работ, намечается способ реализации результатов исследования. Выбор направления исследования, Теоретические и экспериментальные исследования, Разработка методики проведения испытаний и обработки результатов. Создание экспериментальной установки для силовых и научно-исследовательских испытаний двигателей. Испытания двигателей. Обобщение и оценка результатов исследований. Составление и оформление отчета, Разработка рекомендаций по разработке новой техники.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Универсальные УК-2, 3:

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

Общепрофессиональные ОПК-1, 2, 3, 4:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4).

Профессиональные ПК-3, 4, 5:

- способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-3);
- готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-4);
- способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-5).

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часа).

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Хлюпин В.Б., доцент каф. А,АДиД

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.ДВ.2.1 «Организация производства на предприятиях двигателестроения»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел дисциплин по выбору 13.06.01 «Электро- и теплотехника» Направленность (профиль) - научная специальность 05.04.02 «Тепловые двигатели» и относится к дисциплинам вариативной части. Осваивается на третьем курсе.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Организация производства на предприятиях двигателестроения» является получение студентами специальных знаний и навыков в области организации производства и управления различными производственно-хозяйственными объектами.

Основные задачи курса:

- изучение методов проектирования, моделирования и оптимизации отдельных элементов системы управления и построения комплексной системы управления;
- формирование практических навыков воздействия на социально-психологический климат, разрешения конфликтных ситуаций, разработки и принятия управленческих решений.

#### **3. Структура дисциплины**

Теоретические основы организации производства. Введение в курс. Основные понятия и компоненты организации производства. Этапы жизненного цикла производственной системы. Структура операционной стратегии. Оценка и выбор управленческих решений. Производительность. Управление проектами. APQP – Перспективное планирование качества продукции и план управления; FMEA - (Анализ видов и последствий отказов); Управление качеством. Статистические методы управления качеством MSA - (Анализ измерительных систем); Методы организации производства. Формы организации производственных процессов. Производственная мощность. Производственные системы «точно в срок», «бережливое производство»

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Профессиональные ПК-1, 4, 7, 8, 9:

- способность использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности (ПК-1)
- готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-4)
- способность понимать научно-техническую политику в области технологии производства объектов профессиональной деятельности (ПК-7)
- способность оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, анализировать и разрабатывать рекомендации по дальнейшей эксплуатации (ПК-8)
- готовностью эффективно участвовать в программах освоения новой продукции и технологии (ПК-9)

Универсальные УК-6:

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часа).

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет + контрольная работа

Составитель Хлюпин В.Б., доцент каф. А,АДиД

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.В.ДВ.2.2 «Эксплуатационная надежность двигателей внутреннего сгорания»

#### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная учебная дисциплина включена в раздел дисциплин по выбору направления 13.06.01 «Электро- и теплотехника» Направленность (профиль) - научная специальность 05.04.02 «Тепловые двигатели» и относится к дисциплинам вариативной части. Осваивается на третьем курсе.

#### 2. Цель изучения дисциплины

Дисциплина «Эксплуатационная надежность двигателей внутреннего сгорания» преследует цель: дать аспирантам знания по причинам нарушения работоспособности двигателей и способам обеспечения надежности на стадии проектирования, в производстве и эксплуатации.

#### 3. Структура дисциплины

Введение. Основные понятия, термины, определения и показатели надежности. Методы расчета надежности элементов двигателей с применением математической статистики. Нарушение работоспособности деталей двигателей. Сопротивление изнашиванию деталей двигателей.

#### 4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Универсальные УК-1:

– способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)

Профессиональные ПК-1, 4, 5, 7, 8, 9:

– способность использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности (ПК-1)

– готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-4)

– способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-5)

– способность понимать научно-техническую политику в области технологии производства объектов профессиональной деятельности (ПК-7)

– способность оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, анализировать и разрабатывать рекомендации по дальнейшей эксплуатации (ПК-8)

– готовностью эффективно участвовать в программах освоения новой продукции и технологии (ПК-9)

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

**знать:** наиболее целесообразные направления конструкторских разработок, повышающих износостойкость и долговечность основных узлов двигателей; современные методы прогнозирования долговечности; влияние режима работы, конструкции, материалов деталей, технологии их обработки, свойств смазочных материалов и топлива на износ деталей двигателей; особенности устройства и работы электротепловых и газотурбинных транспортных двигателей.

**уметь:** использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности в области совершенствования тепловых двигателей и силовых установок на их базе; оценивать техническое состояние и перспективы совершенствования конкретных конструкций двигателей;

**владеть:** терминологическим аппаратом дисциплины; навыками самостоятельной работы при оценке технико-экономического уровня и конкурентоспособности ДВС на стадии проектирования.

#### 5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 академических часов).

## **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет + контрольная работа.

Составитель Павленко А.П., доцент кафедры «ААДиД»

## **Аннотация рабочей программы педагогической практики**

### **1. Место педагогической практики в структуре ОПОП.**

Педагогическая практика относится к вариативной части Блока 2 - «Практика».

Основой педагогической практики являются дисциплины теоретического блока и специальные дисциплины, изученные в ходе подготовки аспирантов по научной специальности соответствующей отрасли науки. Знания, умения и владения, сформированные в процессе прохождения педагогической практики, необходимы для успешного выполнения выпускной квалификационной работы и прохождения государственной итоговой аттестации.

### **2. Цель изучения педагогической практики**

Цель практики – знакомство аспирантов с принципами организации учебного процесса в вузе, особенностями преподавания дисциплин, соответствующих научной специальности (отрасли), овладение видами вузовской педагогической деятельности на уровне квалифицированного преподавателя, подготовка аспирантов к осуществлению образовательного процесса в высших учебных заведениях.

### **3. Структура педагогической практики**

Ознакомительный этап: Инструктаж по месту прохождения практики. Беседа с руководителем, определение видов учебной деятельности аспиранта на время прохождения практики. Экскурсия.

Методический этап: Разработка элементов методического обеспечения для преподавания дисциплин в соответствии с поставленной индивидуальной задачей, консультации с научным руководителем, посещение занятий ведущих преподавателей образовательного учреждения.

Активный этап: Проведение занятий в студенческой группе, консультаций для студентов по выполнению контрольных и курсовых работ; проведение деловой игры и т.д.; посещение занятий других аспирантов.

Заключительный этап: Защита отчета по практике.

### **4. Требования к результатам освоения педагогической практики**

Педагогическая практика является одним из компонентов подготовки аспирантов как преподавателей и преподавателей-исследователей, аналитиков и научно-педагогических работников. Процесс прохождения педагогической практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- **универсальных компетенций:** способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

- **общепрофессиональных компетенций (ОПК):** готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5);

- **профессиональных компетенций (ПК):** способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки (ПК-6).

В результате педагогической практики аспирант должен:

**знать:** сущность общепедагогических методов и форм воспитания; особенности педагогических технологий и механизм их реализации в конкретном вузе; виды учебной работы, используемые в высших учебных заведениях в том числе – виды учебной работы кафедры; цели и задачи учебной дисциплины, по которой проводились занятия в ходе практики; методические приемы, применяемые при проведении конкретного вида учебной работы.

**уметь:** создавать и развивать отношения со студентами, способствующие успешной педагогической деятельности; проектировать педагогическую деятельность; доходчиво доносить до студентов содержание тем изучаемой учебной дисциплины; организовать работу группы студентов при проведении семинарских занятий; осуществлять организацию самостоятельной работы студентов и контролировать ее результаты.

**владеть:** основными методическими приемами организации разных видов учебной работы; инструментарием анализа научных проблем; учебным материалом и содержанием преподаваемой дисциплины; методами организации самостоятельной работы студентов.

#### **5. Общая трудоемкость педагогической практики**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

#### **6. Формы контроля**

Промежуточный контроль – зачет с оценкой.

Составитель: Румянцев В.В., к.т.н., доцент.

### **Аннотация рабочей программы практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

#### **1. Место практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в структуре ОПОП.**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к вариативной части Блока 2 - «Практика».

Основой данной практики являются дисциплины теоретического блока и специальные дисциплины, изученные в ходе подготовки аспирантов по научной специальности соответствующей отрасли науки.

Знания, умения и владения, сформированные в процессе прохождения практики, необходимы для успешного выполнения выпускной квалификационной работы и прохождения государственной итоговой аттестации.

#### **2. Цель изучения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Цель практики – формирование способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

#### **3. Структура практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Подготовительный этап (Составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования, ознакомление с организационно-управленческой структурой и основными направлениями научной деятельности базы практики). Основной этап (Анализ состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов, подготовка и проведение исследования, обработка данных и анализ результатов). Завершающий этап (подготовка научной статьи (тезисов) и выступление в научной конференции по профилю деятельности). Составление отчета по практике (Оформление теоретических и эмпирических материалов в виде отчета по научно-исследовательской практике). Отчет на заседании кафедры (выступление в рамках научных проектов профильной кафедры по теме исследования).

#### **4. Требования к результатам освоения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является одним из компонентов подготовки аспирантов как исследователей, преподавателей-исследователей, аналитиков и научно-педагогических работников.

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

**- универсальных компетенций (УК):**



- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-1);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

**- общепрофессиональных компетенций (ОПК):**

- владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

**- профессиональных компетенций (ПК):**

- способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-3);
- готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-4);
- способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-5);
- способностью понимать научно-техническую политику в области технологии производства объектов профессиональной деятельности (ПК-7);

В результате практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности аспирант должен:

**знать:** современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.

**уметь:** осуществлять поиск (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критический анализ информации по тематике проводимых исследований.

**владеть:** навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.

**5. Общая трудоемкость**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

**6. Формы контроля**

Промежуточный контроль – зачет с оценкой.

Составитель: Румянцев В.В., к.т.н., доцент.

**Аннотация рабочей программы «Научные исследования»**

**1. Место научных исследований в структуре ОПОП**

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы является обязательной и входит в состав Блока 3 «Научные исследования» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника», направленность – «Тепловые двигатели».

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы проводится на протяжении всего периода обучения в аспирантуре.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для освоения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы, формируются в процессе изучения таких дисциплин, как: «Организация и методология научных исследований», «Инновационные методы поиска технических решений», «Информационные технологии в науке», «Тепловые двигатели», «Моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания с программных средств». Взаимосвязь дисциплины с другими курсами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

**2. Цель научных исследований** - обеспечение способности самостоятельного осуществления научных исследований, связанных с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой станет успешное прохождение государственной итоговой аттестации и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации).

Задачи дисциплины:

-исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к тепловым двигателям, технологии их модернизации и обеспечения качества, организации энергоэффективных и экологически безопасных рабочих процессов;

-исследования, направленные на создание новых и применение современных моделей тепловых двигателей, новых способов организации рабочих процессов ДВС, методов их проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;

-планирование научных исследований, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в заданной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;

-проведение научных исследований;

-составление отчета о научных исследованиях;

-представление научного доклада об основных результатах подготовки научно-квалификационной работы.

**3. Структура научных исследований** предполагает научно-исследовательскую деятельность в соответствии с индивидуальным планом работы и подготовку научно-квалификационной работы аспирантом.

#### **4. Требования к результатам научных исследований**

В результате научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы аспирант должен:

**Знать:** методы, пути решения и средства проведения научных исследований (УК-1, УК-3); актуальные проблемы в области тепловых двигателей, а также вопросов энергоэффективной и экологически безопасной эксплуатации энергетических установок (ОПК-2, ОПК-3).

**Уметь:** применять методы разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к системам тепловых двигателей (ОПК-2, ОПК-4); оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования (ПК-4, ПК-5).

**Владеть:** методикой разработки математических моделей деталей и узлов тепловых двигателей (ПК-3, ПК-4); навыками программной реализации рабочих процессов в тепловых двигателях (ПК-5, ПК-7).

#### **5. Общая трудоемкость научных исследований**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 189 зачетных единицы, 6804 часа.

#### **6. Формы контроля**

Текущий контроль – научные доклады на кафедральных и институтских конференциях, научные статьи, защита отчета по НИ перед комиссией.

Промежуточный контроль – зачет.

Составитель: В.Н. Никишин, д.т.н., профессор каф. А,АДиД

### **Аннотация программы государственной итоговой аттестации**

#### **1. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП**

Государственная итоговая аттестация (ГИА), завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, является итоговой аттестацией обучающихся в аспирантуре по программам подготовки научно-педагогических кадров. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных

профессиональных образовательных программ подготовки научно - педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

## **2. Цель государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации, в соответствии с ФГОС ВО (подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» «Государственная итоговая аттестация» является подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

## **3. Структура государственной итоговой аттестации**

Структура ГИА включает в себя определение компетентностной характеристики выпускника аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, профиль Тепловые двигатели, состоящей из универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

В программе государственного экзамена приведена форма его проведения, дан перечень экзаменационных вопросов по изучаемым дисциплинам, предложено учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к экзамену.

Для выполнения научно-квалификационной работы (диссертация) и выпускной квалификационной работы приводятся методические рекомендации.

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов рассматриваются особенности проведения государственной итоговой аттестации

## **4. Требования к результатам государственной итоговой аттестации**

Требования к результатам ГИА включает критерии оценивания ответа аспиранта в ходе государственного экзамена и критерии оценивания выпускной квалификационной работы.

Итогом прохождения ГИА является формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Универсальных компетенций:

УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 - готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 - способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 - владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2 - владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-3 - способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ОПК-4 - готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;

ОПК-5 - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Профессиональных компетенций:

ПК-1 - способностью использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности;

ПК-3 - способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности;

ПК-4 - готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах;

ПК-8 - способностью оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, анализировать и разрабатывать рекомендации по дальнейшей эксплуатации.

В результате прохождения государственной итоговой аттестации аспирант должен:

**Знать:** особенности организации рабочего процесса в транспортных искровых ДВС и перспективы их развития; особенности организации рабочего процесса в транспортных дизелях и перспективы их развития; регламентирующие документы в отношении законодательно установленных требований к тепловым поршневым ДВС; особенности устройства и работы электротепловых и газотурбинных транспортных двигателей; возможные области эффективного применения тепловых двигателей (когенераторы, тригенераторы); методы моделирования внутрицилиндровых процессов; методы моделирования процессов течения и тепломассообмена в органах воздухообмена ДВС; основные закономерности протекания рабочего процесса двигателей, их показателей, характеристики, методы математического моделирования внутрицилиндровых процессов.

**Уметь:** использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности в области совершенствования тепловых двигателей и силовых установок на их базе; оценивать техническое состояние и перспективы совершенствования конкретных конструкций двигателей; обоснованно поставить задачу моделирования, выбрать логическую последовательность методов ее решения; применять на практике положения теории моделирования процессов в ДВС; моделировать процессы и анализировать результаты расчетов; пользоваться программами расчета рабочего процесса искровых двигателей и дизелей; формулировать цели проекта, выявлять приоритеты и находить компромиссы при проектировании ДВС; пользоваться патентной информацией и периодической литературой при принятии конструкторского решения; представлять результаты моделирования в соответствии с требованиями и объемом.

**Владеть:** способностью и готовностью применять полученные знания на практике; навыками работы с испытательным оборудованием и системами обработки экспериментальных данных, оформления и представления результатов испытаний; навыками разработки и принятия управленческих решений; терминологическим аппаратом дисциплины; навыками самостоятельной работы при оценке технико-экономического уровня и конкурентоспособности ДВС на стадии проектирования специальными пакетами прикладных программ при расчетах на ПК; способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач.

##### **5. Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации**

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц 324 часа.

##### **6. Формы контроля**

Промежуточный контроль – экзамен, научно-квалификационная работа, выпускная квалификационная работа.

Составитель: Хлюпин В.Б., к.т.н., доцент каф. А,АДиД

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.1 «Перевод специализированных текстов» для направления

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к факультативным дисциплинам цикла ФГОС ВО по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (очная форма обучения). Является итоговой и заключительной.

Для изучения данной дисциплины аспирант должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении обязательных дисциплин учебного плана: «Иностранный язык». Результат изучения дисциплины – итоговый зачёт.

Дисциплина «Перевод специализированных текстов» является самостоятельной дисциплиной.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Основной целью изучения данной дисциплины аспирантами и соискателями является овладение навыками использования специфических приемов устного изложения информации, оперирования обширным лексико-грамматическим аппаратом, навыками различных видов чтения (просмотрового, поискового, изучающего, аналитического) и интегрированными навыками реферирования, позволяющими использовать иностранный язык в научной работе и вести профессиональную деятельность в иноязычной среде.

### **3. Структура дисциплины**

Составление словаря-минимума по специальности. Выработка навыков смысловой ориентации в тексте с опорой на грамматические и лексические элементы текста, распознавания составляющих текст лексико-грамматических единиц и установление взаимосвязей между ними. Таблицы и графики в научно-профессиональных текстах на английском языке». Основные виды придаточных предложений, характерных для научно-профессиональных текстов на английском языке. Употребление ключевых слов и их заместителей, специальные «связующие средства». Перевод специализированных текстов. Усвоение лексики, типичной для оформления грамматических конструкций, и обучение однозначной интерпретации многозначных лексических единиц в тексте. Выработка умения определять значение многозначных и широкозначных слов. Преодоление переводческих трудностей, возникающих при расхождении способов выражения одного и того же содержания в исходном и переводящем языках (структурные и лексические перестройки, переводческие трансформации).

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
<b>УК</b>	<b>Учебные компетенции</b>
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Аспирант, освоивший дисциплину:

1. Должен знать:
  - владение языковыми средствами и оперирование этими средствами в коммуникативных целях;
  - социокультурной специфики страны изучаемого языка;
  - функциональное использование изучаемого языка как средства общения и познавательной деятельности.
2. Должен уметь:

- строить свое речевое и неречевое поведение в соответствии с этой спецификой с учетом профессионально ориентированных ситуаций общения, умение адекватно понимать и интерпретировать лингвокультурные факты;
- понимать аутентичные иноязычные тексты (аудирование и чтение), в том числе ориентированные на выбранный профиль;
- передавать информацию в связных аргументированных высказываниях (говорение и письмо);
- планировать свое речевое и неречевое поведение с учетом специфики ситуации общения;
- умение компенсировать дефицит языковых средств при получении и передаче иноязычной информации, в том числе – профессиональной направленности.

3. Должен владеть:

- языком на уровне, позволяющем находить с помощью данного иностранного языка информацию, отвечающую познавательным интересам, как в профессиональной сфере, так и в других областях знаний;
- навыками работы с мировыми информационными ресурсами на иностранном языке по профилю специальности с целью подготовки письменных (рефератов, аннотаций, тезисов, статей, мотивационного представления) и устных (докладов) текстов научного характера.

**5. Общая трудоемкость дисциплины:**

1 зачетная единица, 36 часов: 18 часов практических занятий; 18 часов самостоятельной работы.

**6. Формы контроля**

Итоговая аттестация — зачёт (3 семестр).

Составитель: Чернова Н.А., к.п.н., доцент кафедры иностранных языков.