

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 16.05.2025 16:30:35  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫС-  
ШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

<b>Согласовано:</b> Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета  <i>13 мая 2025</i>	<b>Утверждаю:</b> Проректор по научно- исследовательской работе  <i>13 мая 2025</i>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТУРБОМАШИНЫ И ПОРШНЕВЫЕ ДВИГАТЕЛИ**

Направление подготовки/ специальность	<u>2.4.7. Турбомашины и поршневые двигатели</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года</u>

## **1. Цель освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Турбомашины и поршневые двигатели» — получение необходимых теоретических и практических знаний по осуществлению испытаний ДВС, а также подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

2.1. Дисциплина (модуль) 2.1.3 «Турбомашины и поршневые двигатели» относится к блоку 2 Образовательный компонент.

Дисциплина «Турбомашины и поршневые двигатели» изучается на 1 курсе программы аспирантуры по специальности «Турбомашины и поршневые двигатели» и читается кафедрой тракторов и автомобилей.

2.2. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые **предшествующими дисциплинами**:

- *Силовые агрегаты (бакалавриат, специалисты)*

Знания: методов монтажа транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, теории автотракторных двигателей.

Умения: в составе коллектива исполнителей выполнять теоретические, экспериментальные, вычислительные исследования по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, разобраться с принципом работы любого современного силового агрегата.

Навыки: уметь изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства, навыками выполнения теплового расчета ДВС, динамического расчета двигателя.

2.3. **Перечень последующих дисциплин**, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- *Научная деятельность.*

## **3. Конечный результат обучения**

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями:

– способен к критическому анализу, оценке и синтезу новых и сложных идей; демонстрирует систематическое понимание области научной специализации и обучения в области турбомашин и поршневых двигателей на уровне методологии, а также владение методами, способами, технологиями при проведении исследований, связанных с указанной областью (K1);

– демонстрирует способность задумать, спланировать, осуществить и применить серьезный процесс исследований в области научной специализации и обучения в сфере турбомашин и поршневых двигателей с научной достоверностью, как под руководством более квалифицированного работника, так и самостоятельно (K2);

– способен общаться с коллегами, с широким научным сообществом и обществом в целом, вести научный диалог (дискуссию) в области научной специализации и обучения на темы, связанные со своей сферой профессиональных знаний в области турбомашин и поршневых двигателей, обеспечивая широкий охват знаний (K4).

## **В результате освоения дисциплины аспирант должен:**

**знать:** основные положения стандартов на испытания ДВС; методики определения основных показателей тепловых двигателей; методики замера всех необходимых параметров при стендовых испытаниях;

**уметь:** снять любую характеристику ДВС, предусмотренную стандартом; объяснить принцип определения всех показателей; выполнить анализ полученных результатов; объяснить характер изменения основных показателей двигателя в условиях конкретной характеристики; правильно интерпретировать результаты газового анализа отработавших газов ДВС; общаться с коллегами, с широким научным сообществом и обществом в целом, вести научный диалог (дискуссию) в области научной специализации и обучения на темы, связанные со своей сферой профессиональных знаний в области турбомашин и поршневых двигателей;

**владеть:** высокой эрудированностью в области определения экспериментальных показателей современных поршневых двигателей; способностью самостоятельно изучать и понимать специальную (от-

раслеву) научную и методическую литературу, связанную с проблемами проведения стендовых испытаний ДВС.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Турбомашины и поршневые двигатели»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Вид учебной работы		Всего часов	Всего часов, 1 семестр	Всего часов, 2 семестр
Контактная работа – всего		28	14	14
в том числе:				
Лекции (Л)		4	2	2
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		24	12	12
Консультации (К)				
Самостоятельная работа аспиранта (СР) (всего)		116	58	58
в том числе:				
Подготовка к лекциям и практическим занятиям		32	16	16
Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям, Интернет-ресурсам)		60	30	30
Реферат (Реф)				
ИДЗ				
Самостоятельная работа в период промежуточной аттестации:				
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	24*	12*	12*
	экзамен (Э)			
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	144/28	72,0/14	72/14
	зач. ед.	4,0/0,78	2,0/0,39	2,0/0,39

\* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

## 5. Образовательные технологии

### 5.1. Содержание дисциплины

#### 5.1.1. Разделы дисциплины , виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу аспирантов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	К	СР	всего	
1	1	Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания.	1	4		14	19	Собеседование (Сб)
2	1	Конструирование двигателей внутреннего сгорания. Динамика двигателей.	0,5	4		16	20,5	Собеседование (Сб)
3	1	Системы двигателей. Агрегаты наддува двигателей.	0,5	4		16	20,5	Собеседование (Сб)
		Контроль				12	12	<b>Зачет</b>
		<b>Итого за 1 семестр</b>	2	12		58	72	
4	2	Основы научных исследований и испытаний двигателей.	1	4		14	9	Собеседование (Сб)
5	2	Автоматическое регулирование и управление двигателями внутреннего сгорания.	0,5	4		16	20,5	Собеседование (Сб)
6	2	Химмотология.	0,5	4		16	20,5	Собеседование (Сб)
		Контроль				12	12	<b>Зачет</b>
		<b>Итого за 2 семестр</b>	2	12		58	72	
		<b>ИТОГО:</b>	4	24		116	144	

#### 5.1.2. Лабораторные (практические) занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1	1	Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания.	Тепловой и динамический расчет ДВС.	4
2	1	Конструирование двигателей внутреннего сгорания. Динамика двигателей.	Расчет ДВС на прочность.	4
3	1	Системы двигателей. Агрегаты наддува двигателей.	Анализ систем ДВС и агрегатов наддува.	4
<b>Итого за 1 семестр</b>				12

4	2	Основы научных исследований и испытаний двигателей.	Диагностика ДВС с помощью КАД-300-03.	4
5	2	Автоматическое регулирование и управление двигателей внутреннего сгорания.	Снятие характеристик ДВС с искровым зажиганием.	4
6	2	Химмотология.	Определение параметров бензина и дизельного топлива опытным путем.	4
<b>Итого за 2 семестр</b>				12
		<b>ИТОГО часов</b>		<b>24</b>

## 5.2. Самостоятельная работа аспиранта

### 5.2.1. Виды СР

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию.	14
2	1	Конструирование двигателей внутреннего сгорания. Динамика двигателей.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию.	16
3	1	Системы двигателей. Агрегаты наддува двигателей.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию.	16
			Подготовка к зачету	12,0
Итого за 1 семестр				58
4	2	Основы научных исследований и испытаний двигателей.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию.	14
5	2	Автоматическое регулирование и управление двигателей внутреннего сгорания.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию.	16
6	2	Химмотология.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию.	16
			Подготовка к зачету	12
Итого за 2 семестр				58
ИТОГО:				116

### 5.2.2. График работы аспиранта

График работы аспиранта представлен в рейтинг-плане дисциплины «Турбوماшины и поршневые двигатели».

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Турбомашины и поршневые двигатели»**

**7.1. Обязательная литература:**

№ п/п	Наименование	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	5	6	7	8
1.	Учебное пособие	<b>Тарасик, В.П.</b> Теория автомобилей и двигателей [Текст] : учеб. пособие / В. П. Тарасик, М. П. Бренч. - 2-е изд., испр. - Минск : Новое знание; М: ИНФРА-М, 2013. - 448 с. : ил.	1-6	1-2	1	-

**7.2. Дополнительная литература:**

№ п/п	Наименование	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1.	Электронный ресурс	<b>Прокопенко, Н.И.</b> Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / Н. И. Прокопенко. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2010. - 592с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/611/">http://e.lanbook.com/view/book/611/</a> , требуется регистрация.	1-6	1-2	Неограниченный доступ	
2.	Лабораторный практикум	<b>Карасев, В.А.</b> Испытания и характеристики двигателей внутреннего сгорания. Лабораторный практикум [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Карасев, И. Л. Соколов ; Костромская ГСХА. Каф. тракторов и автомобилей. - Кострома : КГСХА, 2010. - 134 с.	1-6	1-2	50	
3.	Электронный ресурс	<b>Карасев, В.А.</b> Испытания и характеристики двигателей внутреннего сгорания. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. А. Карасев, И. Л. Соколов, Н. А. Шорохов ; Костромская ГСХА. Каф. тракторов и автомобилей. - Электрон. дан. - Кострома : КГСХА, 2010. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация.	1-6	1-2	Неограниченный доступ	
4.	Монография	<b>Лиханов, В.А.</b> Исследование рабочего процесса и улучшение экологических показателей дизеля 4Ч 11,0/12,5 при работе на метано-топливной эмульсии [Текст] : монография / В. А. Лиханов, С. А. Романов ; Вятская ГСХА. - Киров : ВГСХА, 2011. - 238 с.	1-6	1-2	1	-
5.	Научно-технический журнал	<b>Автомобильный транспорт</b> [Текст] : научно-технический журнал / МТ РФ ; Ассоциация Международных Автомобильных Перевозчиков ; АНО "Редакция журнала "Автомобильный транспорт". - М., 1923 г.-12 вып. в год. - ISSN 005-2337.	1-6	1-2	1	-

1	2	3	4	5	6	7
6.	Научно-технический журнал	<b>Автомобильная промышленность</b> [Текст] : научно-технический журнал / Минобрнауки РФ ; ОАО "Автосехозмаш-холдинг". - М. : ООО "Издательство Машиностроение" : "Автомобильная промышленность", май 1930 г.-. - (12 вып. в год). - ISSN 005-2337.	1-6	1-2	1	-
7.	Теоретический научно-практический журнал	<b>Достижения науки и техники АПК</b> [Текст] : теоретический научно-практический журнал / МСХ РФ ; ООО "Редакция журнала "Достижения науки и техники АПК". - М. : ООО "Редакция журнала "Достижения науки и техники АПК", 1987 г.-. - 12 вып. в год. - ISSN 0235-2451.	1-6	1-2	1	-
8.	Информационный и научно-производственный журнал	<b>Техника и оборудование для села</b> [Текст] : информационный и научно-производственный журнал / ФГНУ "Росинформагротех". - М., 1997 г.-. - 12 вып. в год. - ISSN 2072-9642.	1-6	1-2	1	-
9.	Научно-теоретический журнал	<b>Техника в сельском хозяйстве</b> [Текст] : научно-теоретический журнал / РАСХН. - М., январь 1941 г.-. - 6 вып. в год. - ISSN 0131-7105.	1-6	1-2	1	-
10.	Научно-практический журнал	<b>Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии</b> [Электронный ресурс] : научно-практический журнал / Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия. - Омск : СибАДИ, 2004.-. - 6 вып. в год. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2332">http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2332</a> , требуется регистрация. - ISSN 2071-7296.	1-6	1-2	Неограниченный доступ	-

### 7.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка	Тип
Национальная электронная библиотека	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	ИСС
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	ИСС
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ИСС
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="https://web.archive.org/web/20191122092928/http://window.edu.ru/">https://web.archive.org/web/20191122092928/ http://window.edu.ru/</a>	ИСС
Реферативная база данных AGRIS	<a href="https://agris.fao.org/agris-search/index.do">https://agris.fao.org/agris-search/index.do</a>	база дан- ных
Электронная библиотека академии	<a href="http://lib.kgsxa.ru/marcweb/Default.asp">http://lib.kgsxa.ru/marcweb/Default.asp</a>	база дан- ных



#### 7.4. Лицензионное программное обеспечение

Наименование	Описание	Реквизиты	Отечественное
Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956	Лицензионное программное обеспечение	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная	
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Лицензионное программное обеспечение	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная	
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499	Антивирусное ПО	ООО «ДримСофт», лицензионный договор №121 от 09.01.2018, с 05.04.2025 до 04.04.2026	Да

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины, практики и др. в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Турбوماшины и поршневые двигатели	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 272, оснащена техническими средствами обучения: компьютер Celeron E1400/2Gb/80Gb/SyncMaster 943 (подключен к сети академии и имеет выход в Интернет), телевизор LG 50LN540V	Windows XP Prof, Microsoft Office 2003 Std, Microsoft Open License, 64407027,47105956
		Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 175 (лаборатория двигателей), оснащена демонстрационными материалами, плакатами. Комплекс автомобильной диагностики КАД-300-03. Тяговый стенд K485 – 1 шт. Электротормозной стенд: MS 2218 – 3 шт., KS 568-4 – 1 шт., КИ 1368-Б – 1 шт., КИ 2139 – 1 шт., СТЭУ-40-1000 – 2 шт. Стенд для испытания топливной аппаратуры: КИ-921М – 1 шт., СДТА-1 – 3 шт., КИ-222-05 – 2 шт. Оборудование для проверки и регулировки форсунок, карбюраторов	
		Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Аудитория 272, оснащена техническими средствами обучения: компьютер Celeron E1400/2Gb/80Gb/SyncMaster 943 (подключен к сети академии и имеет выход в Интернет), телевизор LG 50LN540V	Windows XP Prof, Microsoft Office 2003 Std, Microsoft Open License, 64407027,47105956
		Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 272, оснащена техническими средствами обучения: компьютер Celeron E1400/2Gb/80Gb/SyncMaster 943 (подключен к сети академии и имеет выход в Интернет), телевизор LG 50LN540V	Windows XP Prof, Microsoft Office 2003 Std, Microsoft Open License, 64407027,47105956
2	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		Аудитория 440 Сервер RStyle, Сервер DEPO, Сервер Intel P4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G	Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard

			Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956
		Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956

\*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

## 9. Кадровое обеспечение образовательного процесса

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Стаж работы, лет			Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
					всего	в том числе			
						научно-педагогический	в организациях по направлению профессиональной деятельности		
1	Турбوماшины и поршневые двигатели	Соколов Игорь Леонидович, доцент	Московский автомобильно-дорожный институт, двигатели внутреннего сгорания	кандидат технических наук, доцент	41	39	—	ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, кафедра тракторов и автомобилей, доцент	штатный работник

Рабочая программа дисциплины «Турбомашины и поршневые двигатели» составлена в соответствии с требованиями ФГТ по специальности 2.4.7. Турбомашины и поршневые двигатели.

Составитель (и):

Заведующий кафедрой