

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 05.07.2021 09:29:04

Уникальный программный ключ:

b2dc7547b204bc20ecc98d577a1b985ee223ea27c99845aabc272af08107dcb1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано с председателем методической комиссии инженерно-технологического факультета 01.09.2014. Утверждено проректором по научно-исследовательской работе 01.09.2014 (с изменениями, утвержденными проректором по научно-исследовательской работе, от 27.01.2015, 03.06.2015, 11.06.2015, 14.04.2016, 13.04.2017, 17.04.2018, 14.05.2019, 12.05.2020, 13.05.2021).

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС ДВУХТАКТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ**

| | |
|--|---|
| Направление подготовки (специальность) ВО | <u>13.06.01 Электро- и теплотехника</u> |
| Направленность (специализация)/ профиль | <u>«Тепловые двигатели»</u> |
| Квалификация выпускника | <u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u> |
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Срок освоения ОПОП ВО | <u>4 года</u> |

Караваяево 2014

1. Цель освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Рабочий процесс двухтактных двигателей внутреннего сгорания» — получение необходимых теоретических и практических знаний по осуществлению рабочих процессов в двухтактных ДВС для выполнения научно-исследовательской работы, а также подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальности.

1.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования электро- и теплотехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по производству, распределению электрической и тепловой энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту;

проектирование, конструирование, создание, монтаж и эксплуатацию электрических и электронных аппаратов;

эксплуатацию современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых, гидро- и атомных электростанций, заводов, линий электропередач.

1.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики нетрадиционные источники энергии;

энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;

тепловые насосы;

топливные элементы, установки водородной энергетики;

тепло- и массообменные аппараты различного назначения;

тепловые и электрические сети;

теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;

системы стандартизации;

системы и диагностики автоматизированного управления технологическими процессами в тепло- и электроэнергетике.

1.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области:

разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;

сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;

разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;

разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина (модуль) «Рабочий процесс двухтактных двигателей внутреннего сгорания» относится к вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплина «Рабочий процесс двухтактных двигателей внутреннего сгорания» изучается на 1 курсе программы аспирантуры по направлению «Электро- и теплотехника» и читается кафедрой тракторов и автомобилей.

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

- *Силовые агрегаты (бакалавриат)*

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.

- *Энергетические установки автомобилей и тракторов (специалисты)*

Знания: принципов работы энергетических установок автомобилей и тракторов.

Умения: выполнять диагностику энергетических установок автомобилей и тракторов.

Навыки: проведения технического обслуживания энергетических установок.

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

- *Тепловые двигатели;*

- *ГИА, НКР (диссертация).*

3. Конечный результат обучения

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями.

3.1. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

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

– готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4).

3.2. Профессиональные компетенции (ПК):

– способностью исследовать проблемы теории и практики конструирования двухтактных ДВС (ПК-5);

– готовностью осуществлять прикладные исследования в области конструирования двухтактных ДВС (ПК-6).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

знать: основные положения теории рабочих процессов в двухтактных ДВС; рабочие циклы, применяемые в современных автомобильных двигателях; методики расчета показателей рабочих циклов автомобильных двигателей и их эффективных и индикаторных показателей; методики расчета динамики кривошипно-шатунного механизма; виды характеристик автомобильных двигателей и их назначение;

уметь: объяснить принцип осуществления термодинамических циклов и действительных циклов двухтактных двигателей внутреннего сгорания; выполнить тепловой расчет ДВС, определять его основные индикаторные и эффективные показатели; выполнить динамический расчет двигателя и объяснить характер изменения всех сил, пояснить степень неуравновешенности

двигателя и применяемые способы уравнивания; объяснить характер изменения показателей ДВС при изменении различных режимных и регулировочных параметров (по характеристикам);

владеть: высокой эрудированностью в области осуществления рабочих процессов в двухтактных тепловых двигателях; способностью самостоятельно изучать и понимать специальную (отраслевую) научную и методическую литературу, связанную с проблемами современных тепловых, в том числе автотракторных двигателей.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Рабочий процесс двухтактных двигателей внутреннего сгорания»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| Вид учебной работы | | Всего часов, 2 семестр |
|---|-------------|---------------------------|
| Контактная работа – всего | | 24,4 |
| в том числе: | | |
| Лекции (Л) | | 8,0 |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | | 16,0 |
| Консультации (К) | | 0,4 |
| Самостоятельная работа аспиранта (СР) (всего) | | 83,6 |
| в том числе: | | |
| Подготовка к лекциям и практическим занятиям | | 18 |
| Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям, Интернет-ресурсам) | | 38,6 |
| Самостоятельная работа в период промежуточной аттестации: | | |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З) | – |
| | экзамен (Э) | 27,0* |
| Общая трудоемкость / контактная работа | часов | 108,0/24,4 |
| | зач. ед. | 3,0/0,68 |

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

5. Образовательные технологии

5.1. Содержание дисциплины

5.1.1. Разделы дисциплины (модуля), 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 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | Классификация двухтактных двигателей внутреннего сгорания. Основные показатели двухтактных двигателей. Перспективы развития. Термодинамические циклы поршневых двухтактных двигателей. Действительные циклы двухтактных поршневых ДВС. | 2 | 3 | 0,07 | 9,0 | 14,07 | Тестирование письменное (ТСп) Защита практической работы (ЗПР) |
| 2 | 2 | Расчет процессов газообмена. Параметры процесса впуска. Коэффициент избытка продувочного воздуха. Коэффициент наполнения. Процесс сжатия. Смесеобразование в двухтактном двигателе с искровым зажиганием. Смесеобразование в двухтактном дизеле. | 2 | 3 | 0,07 | 9,0 | 14,07 | Тестирование письменное (ТСп) Защита практической работы (ЗПР) |
| 3 | 2 | Процесс сгорания. Распространение пламени. Сгорание в двухтактных ДВС с искровым зажиганием. Теплота сгорания топлива и горючей смеси. Сгорание в двухтактных дизелях. | 1 | 3 | 0,07 | 9,0 | 13,07 | Тестирование письменное (ТСп) Защита практической работы (ЗПР) |
| 4 | 2 | Процесс расширения. Процесс выпуска. Токсические составляющие продуктов сгорания двухтактных двигателей, выбрасываемых в атмосферу. Методы их обезвреживания. Показатели рабочего цикла двухтактного ДВС. Индикаторная мощность. Индикаторный КПД и удельный индикаторный расход топлива. Эффективные показатели. | 1 | 3 | 0,07 | 9,0 | 13,07 | Тестирование письменное (ТСп) Защита практической работы (ЗПР) |
| 5 | 2 | Факторы, влияющие на индикаторные и эффективные показатели двухтактного двигателя и на токсичность. Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме. | 1 | 2 | 0,07 | 9,0 | 12,07 | Тестирование письменное (ТСп) Защита практической работы (ЗПР) |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|----------|-----------|------------|-------------|------------|---|
| 6 | 2 | Усилия, действующие на шатунные подшипники. Уравновешивание двухтактных двигателей. Способы устранения неравномерности хода двухтактного двигателя. | 1 | 2 | 0,05 | 11,6 | 14,65 | Тестирование письменное (ТСп) Защита практической работы (ЗПР) |
| | | Контроль | | | | 27 | 27 | <i>Экзамен</i> |
| | | ИТОГО: | 8 | 16 | 0,4 | 83,6 | 108 | |

5.1.2. Лабораторные (практические) занятия

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ | Всего часов |
|-------|------------|--|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | Классификация двухтактных двигателей внутреннего сгорания. Основные показатели двухтактных двигателей. Перспективы развития. Термодинамические циклы поршневых двухтактных двигателей. Действительные циклы двухтактных поршневых ДВС. | Тепловой расчет двухтактного ДВС с искровым зажиганием. | 3 |
| 2 | 2 | Расчет процессов газообмена. Параметры процесса впуска. Коэффициент избытка продувочного воздуха. Коэффициент наполнения. Процесс сжатия. Смесеобразование в двухтактном двигателе с искровым зажиганием. Смесеобразование в двухтактном дизеле. | Тепловой расчет двухтактного ДВС с искровым зажиганием с наддувом. | 3 |
| 3 | 2 | Процесс сгорания. Распространение пламени. Сгорание в двухтактных ДВС с искровым зажиганием. Теплота сгорания топлива и горючей смеси. Сгорание в двухтактных дизелях. | Тепловой расчет двухтактного дизеля. | 3 |
| 4 | 2 | Процесс расширения. Процесс выпуска. Токсические составляющие продуктов сгорания двухтактных двигателей, выбрасываемых в атмосферу. Методы их обезвреживания. Показатели рабочего цикла двухтактного ДВС. Индикаторная мощность. Индикаторный КПД и удельный индикаторный расход топлива. Эффективные показатели. | Тепловой расчет двухтактного дизеля с наддувом. | 3 |
| 5 | 2 | Факторы, влияющие на индикаторные и эффективные показатели двухтактного двигателя и на токсичность. Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме. | Расчет процесса газообмена двухтактного двигателя. | 2 |
| 6 | 2 | Усилия, действующие на шатунные подшипники. Уравновешивание двухтактных двигателей. Способы устранения неравномерности хода двухтактного двигателя. | Снятие характеристик двухтактного двигателя с искровым зажиганием. | 2 |
| | | ИТОГО часов в семестре: | | 16 |

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 | 2 | Классификация двухтактных двигателей внутреннего сгорания. Основные показатели двухтактных двигателей. Перспективы развития. Термодинамические циклы поршневых двухтактных двигателей. Действительные циклы двухтактных поршневых ДВС. | Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: «Правила построения индикаторных диаграмм». Подготовка к контрольным испытаниям. | 9 |
| 2 | 2 | Расчет процессов газообмена. Параметры процесса впуска. Коэффициент избытка продувочного воздуха. Коэффициент наполнения. Процесс сжатия. Смесеобразование в двухтактном двигателе с искровым зажиганием. Смесеобразование в двухтактном дизеле. | Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: «Турбулизация свежего заряда». Подготовка к контрольным испытаниям. | 9 |
| 3 | 2 | Процесс сгорания. Распространение пламени. Сгорание в двухтактных ДВС с искровым зажиганием. Теплота сгорания топлива и горючей смеси. Сгорание в двухтактных дизелях. | Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: «Турбулентное распространение пламени». Подготовка к контрольным испытаниям. | 9 |
| 4 | 2 | Процесс расширения. Процесс выпуска. Токсические составляющие продуктов сгорания двухтактных двигателей, выбрасываемых в атмосферу. Методы их обезвреживания. Показатели рабочего цикла двухтактного ДВС. Индикаторная мощность. Индикаторный КПД и удельный индикаторный расход топлива. Эффективные показатели. | Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: «Диффузионное сгорание». Подготовка к контрольным испытаниям. | 9 |
| 5 | 2 | Факторы, влияющие на индикаторные и эффективные показатели двухтактного двигателя и на токсичность. Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме. | Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: «Каталитические нейтрализаторы». Подготовка к контрольным испытаниям. | 9 |

| 1 | 2 | | 4 | 5 |
|--------|---|---|--|------|
| 6 | 2 | Усилия, действующие на шатунные подшипники. Уравновешивание двухтактных двигателей. Способы устранения неравномерности хода двухтактного двигателя. | Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: «Уравновешивание 3-х цилиндрового рядного двигателя». Подготовка к контрольным испытаниям. | 11,6 |
| | | | Подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра | 27 |
| ИТОГО: | | | | 83,6 |

5.2.2. График работы аспиранта

График работы аспиранта представлен в рейтинг-плане дисциплины «Рабочий процесс двухтактных двигателей внутреннего сгорания».

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 «Рабочий процесс двухтактных двигателей внутреннего сгорания»

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 | Тарасик, В.П. 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 | 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 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2. | Монография | Лиханов, В.А. Исследование рабочего процесса дизеля 4Ч 11,0/12,5 при работе на метаноле-топливной эмульсии [Текст] : монография / В. А. Лиханов, С. А. Романов ; Вятская ГСХА. - Киров : ВГСХА, 2010. - 166 с. | 1-6 | 2 | 1 | - |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|---|-----|---|---|-----------------------|
| 3. | Учебное пособие для вузов | Лиханов, В.А. Конструкция автотракторных двигателей внутреннего сгорания [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Лиханов, Р. Р. Девятьяров ; Вятская ГСХА. Каф. двигателей внутреннего сгорания. - 2-е изд. - Киров : ВГСХА, 2010. - 202 с. | 1-6 | 2 | 1 | - |
| 4. | Учебное пособие для студентов вузов | Хорош, А.И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / А. И. Хорош, И. А. Хорош. - 2-е изд., испр. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 704 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/4231/ , требуется регистрация. | 1-6 | 2 | 1 | Неограниченный доступ |
| 5. | Монография | Лиханов, В.А. Исследование рабочего процесса и улучшение экологических показателей дизеля 4Ч 11,0/12,5 при работе на метаноле-топливной эмульсии [Текст] : монография / В. А. Лиханов, С. А. Романов ; Вятская ГСХА. - Киров : ВГСХА, 2011. - 238 с. | 1-6 | 2 | 1 | - |
| | Сборник научных трудов | Вятская ГСХА. Улучшение эксплуатационных показателей двигателей внутреннего сгорания [Текст] : материалы IV Международной науч.-практич. конференции "Наука - Технология - Ресурсосбережение": сб. науч. тр. Вып. 9 / Жданов С.Л., ред. ; Вятская ГСХА. Сб. науч. тр. Вып. 9. - Киров : ВГСХА, 2011. - 162 с. | 1-6 | 2 | 1 | - |
| 6. | Библиографический указатель | Лиханов Виталий Анатольевич [Текст] : библиографический указатель / Вятская ГСХА ; Малышева О.А. ; Игнатова О.В. - Киров : Вятская ГСХА, 2014. - 177 с. | 1-6 | 2 | 1 | - |
| 7. | Научно-технический журнал | Автомобильный транспорт [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 | 2 | 1 | - |
| 8. | Научно-технический журнал | Автомобильная промышленность [Текст] : научно-технический журнал / Минобрнауки РФ ; ОАО "Автосехозмашхолдинг". - М. : ООО "Издательство Машиностроение" : "Автомобильная промышленность", май 1930 г.-. - (12 вып. в год). - ISSN 005-2337. | 1-6 | 2 | 1 | - |
| 9. | Теоретический научно-практический журнал | Достижения науки и техники АПК [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 | 2 | 1 | - |

| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|---|---|-----|---|-----------------------|---|
| 10. | Информационный и научно-производственный журнал | Техника и оборудование для села [Текст] : информационный и научно-производственный журнал / ФГНУ "Росинформагротех". - М., 1997 г.-. - 12 вып. в год. - ISSN 2072-9642. | 1-6 | 2 | 1 | - |
| 11. | Научно-теоретический журнал | Техника в сельском хозяйстве [Текст] : научно-теоретический журнал / РАСХН. - М., январь 1941 г.-. - 6 вып. в год. - ISSN 0131-7105. | 1-6 | 2 | 1 | - |
| 12. | Научно-практический журнал | Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык [Электронный ресурс] : научно-практический журнал / Иркутский филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации. - Иркутск : ИФ МГТУ ГА, 2014.-. - 3 вып. в год. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2377 , требуется регистрация. - ISSN 2312-1327. | 1-6 | 2 | Неограниченный доступ | - |
| 13. | Научно-практический журнал | Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии [Электронный ресурс] : научно-практический журнал / Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия. - Омск : СибАДИ, 2004.-. - 6 вып. в год. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2332 , требуется регистрация. - ISSN 2071-7296. | 1-6 | 2 | Неограниченный доступ | - |

7.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| <p>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</p> | <p>Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</p> | <p>Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</p> | <p>Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</p> |
|---|---|---|--|
| <p>Электронно-библиотечная система издательства «Лань» http://e.lanbook.com</p> | <p>ООО «ЭБС Лань» Договор № 291/46 от 15.04.2021 действует с 21.03.2021 до 20.03.2022; Договор № 279/34 от 15.04.2021 действует с 21.03.2021 до 20.03.2022; Соглашение о сотрудничестве №118/24 от 21.03.2021 до 20.03.2022; Договор № СЭБ НВ-171 от 23.12.2019 действует до 31.12.2022</p> | <p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620038 от 11.01.2011 «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система» / Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77-42547 от 03.11.2010</p> | <p>Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечные системы без ограничений</p> |
| <p>Научная электронная библиотека http://www.eLibrary.ru</p> | <p>ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионное соглашение от 31.03.2017, без ограничения</p> | <p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620732 от 14.12.2010 «Электронно-библиотечная система</p> | |

| <p>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</p> | <p>Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</p> | <p>Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</p> | <p>Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</p> |
|---|---|---|--|
| | срока | elibrary», правообладатель ООО «РУНЭБ» / Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-42487 от 27.10.2010 | |
| <p>Электронная библиотека Костромской ГСХА http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</p> | <p>НПО «ИнформСистема» Лицензионное соглашение № 070420080839 от 07.04.2008</p> | <p>Номер лицензии на использование программного продукта АБИС МАРК SQL 070420080839. Право использования принадлежит ФГБОУ ВО Костромской ГСХА</p> | |
| <p>Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru</p> | <p>ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Некоммерческий продукт со свободным доступом</p> | <p>Свидетельство о регистрации СМИ Эл № 77 – 8044 от 16.06.2003</p> | |
| <p>База данных Scopus</p> | <p>Лицензиат РФФИ. Заявление о предоставлении доступа № 20-1575-02513 от 25.11.2020. Срок действия 01.01.2020-31.01.2021</p> | | <p>Возможен локальный сетевой доступ</p> |
| <p>База данных Springer Nature</p> | <p>Заявление о предоставлении доступа № 20-1574-02513 от 25.11.2020. Срок действия</p> | | <p>Возможен локальный сетевой доступ</p> |

| <p>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</p> | <p>Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</p> | <p>Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</p> | <p>Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</p> |
|---|---|---|--|
| | 01.01.2020-31.01.2021 | | |
| База данных Freedom Collection издательства Elsevier | Заявление о предоставлении доступа № 20-1573-02513 от 25.11.2020. Срок действия 01.01.2020-31.01.2021 | | Возможен локальный сетевой доступ |
| Национальная электронная библиотека http://нэб.рф | ФГБУ «РГБ». Договор №101/НЭБ/1303 от 27.01.2016 с неограниченной пролонгацией ФГБУ «РГБ» Договор №101/НЭБ/1303-п от 23.05.2019 с неограниченной пролонгацией | Свидетельство о регистрации СМИ № 77-814 от 28.04.1999 | Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ к изданиям, подлежащим свободному использованию. Доступ к изданиям, охраняемым авторским правом, возможен из Электронного читального зала |
| Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс» | ООО «Консультант Кострома» Договор № 105 от 01.03.2021 | Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС 77-42075 от 08.01.2003 | Возможен локальный сетевой доступ |

7.4. Лицензионное программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре |
|---|---|
| Windows Prof 7 Academic Open License | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная |
| Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная |
| Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная |
| Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная |
| Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft SQL Server Standard Edition Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная |
| Microsoft Forefront TMG Standard 2010 | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic | Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная |
| SunRavBookOffice | SunRavSoftware, 25.04.2012, постоянная |
| SunRavTestOfficePro | SunRavSoftware, 25.04.2012, постоянная |
| RengaArchitecture | АСКОН, ДЛ-15-00032, 10.05.2015, постоянная |
| КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9 | АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная |
| Лица CaprAcademicSet | Лица, 623931176, 08.04.2009, постоянная |
| Autodesk Education Master Suite 2015 | Autodesk, 555-70284370, 29.09.2015, постоянная |
| Программное обеспечение «Антиплагиат» | АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 2831 от 11.09.2020, 1 год |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License | ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год, лицензионный договор № 99 о передаче неисключительных авторских прав от 18.03.2021 |

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 | Рабочий процесс двухтактных двигателей внутреннего сгорания | 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 | Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G | 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 | Рабочий процесс двухтактных двигателей внутреннего сгорания | Карасев Вячеслав Александрович, профессор | Костромской СХИ «Каравачев», механизация сельского хозяйства | кандидат технических наук, доцент | 44 | 45 | – | ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, кафедра тракторов и автомобилей, доцент | штатный работник |

Рабочая программа дисциплины «Рабочий процесс двухтактных двигателей внутреннего сгорания» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленности «Тепловые двигатели».

Составитель (и):

Профессор кафедры «Тракторы и автомобили»

Заведующий кафедрой «Тракторы и автомобили»