

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Перспективы развития двигателей внутреннего сгорания

**Код модуля**  
1156449

**Модуль**  
Перспективы развития двигателей внутреннего  
сгорания

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Плотников Леонид Валерьевич	доктор технических наук, доцент	Профессор	турбин и двигателей

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

- Плотников Леонид Валерьевич, Профессор, турбин и двигателей

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Перспективы развития двигателей внутреннего сгорания

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен Курсовой проект	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	1

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Перспективы развития двигателей внутреннего сгорания

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-7 -Способен планировать выполнение и разрабатывать методику решения поставленной научно-исследовательской задачи, выделять приоритеты критериев оценки полученного результата, определять способы контроля результатов, побуждать других к достижению общей цели конструирования, проектирования,	Д-1 - Демонстрировать аналитические способности, критическое мышление, ответственность и самостоятельность при решении научно-исследовательских задач З-1 - Методологические основы научного познания и творчества, роль научной информации в развитии науки, основные закономерности развития науки и техники З-2 - Организационные, методические, информационные и метрологические основы научных исследований	Домашняя работа Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Курсовой проект Практические/семинарские занятия Экзамен

<p>исследования, модернизации поршневых двигателей внутреннего сгорания для силового привода вспомогательного оборудования в энергетике и в газотранспортных системах</p>	<p>З-3 - Алгоритм планирования и постановки научно-исследовательской задачи  З-4 - Типовые методики решения научно-исследовательской задачи  З-5 - Способы контроля результатов научно-исследовательской работы  З-6 - Привести примеры негативного влияния конфликтных ситуаций на качество трудовой жизни коллектива  П-1 - Первичный опыт планирования научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность расчетной или экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов  П-2 - Первичный опыт конструирования, проектирования, исследования, модернизации поршневых ДВС для силового привода вспомогательного оборудования в энергетике и в газотранспортных системах  П-3 - Предлагать способы эффективного поведения в разнообразных ситуациях трудовых конфликтов  У-1 - Планировать выполнение и разрабатывать методику решения поставленной научно-исследовательской задачи  У-2 - Выделять приоритеты критериев оценки полученного результата  У-3 - Определять способы контроля результатов  У-4 - Оценивать последствия конфликтных ситуаций и выбирать эффективные способы предотвращения и разрешения трудовых конфликтов</p>	
---	--	--

<p>ПК-9 -Способен анализировать тенденции развития ДВС для АТС и их компонентов, технологий их производства с учетом потребительских предпочтений и современного развития техники</p>	<p>З-1 - Особенности устройства и работы ДВС нетрадиционных схем  З-2 - Перспективы развития в ДВС различных схем и назначений  З-3 - Основы рабочих процессов в энергетических установках, аппаратах и машинах  З-4 - Привести примеры негативного влияния конфликтных ситуаций на качество трудовой жизни коллектива  П-1 - Первичный опыт разработки компоновочных схем двигателей с перспективными технико-экономическими показателями  П-2 - Владеет расчетом отдельных систем, узлов и деталей перспективных ДВС и двигателей нетрадиционных схем  П-3 - Владеет опытом выбора схемы двигателя нетрадиционной компоновки для энергетической установки  П-4 - Предлагать способы эффективного поведения в разнообразных ситуациях трудовых конфликтов  У-1 - Выбирать оптимальную схему компоновки различных двигателей в соответствии с назначением энергоустановки  У-2 - Обосновывать выбор нетрадиционной схемы работы двигателей с точки зрения технико-экономических показателей  У-3 - Рассчитывать отдельные системы двигателей перспективных конструкций и оценивать их эффективность  У-4 - Оценивать последствия конфликтных ситуаций и выбирать эффективные способы предотвращения и разрешения трудовых конфликтов</p>	<p>Домашняя работа  Контрольная работа № 1  Контрольная работа № 2  Курсовой проект  Практические/семинарские занятия  Экзамен</p>
---	--	--

--	--	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Контрольная работа 1.</i>	12	50
<i>Контрольная работа 2</i>	17	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Участие в работе практических занятий</i>	18	36
<i>домашняя работа</i>	6	64
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		

#### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
--	--	-------------------------------------

Поиск и анализ источников	10	10
Проведение расчетных работ	12	30
Формирование содержания курсового проекта	14	30
Выполнение графической части	16	30
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.4</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.6</b>		

#### **4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

##### **Критерии оценивания учебных достижений обучающихся**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

##### **Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>		
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов</b>	<b>Шкала оценивания</b>

	<b>обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## **5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

### **5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля**

#### **5.1.1. Лекции**

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### **5.1.2. Практические/семинарские занятия**

Примерный перечень тем

1. Расчет и анализ рабочего процесса газового двигателя.
2. Расчет и анализ рабочего процесса водородного двигателя.
3. Расчет и анализ рабочего процесса двигателя, работающего на альтернативном виде топлива.
4. Расчет и анализ рабочего процесса двигателя нетрадиционной компоновки.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### **Базовый**

##### **5.2.1. Контрольная работа № 1**



Примерный перечень тем

1. Теоретические возможности предотвращения образования окислов азота в рабочем процессе ПДВС.

2. Схема кругооборота веществ и движения энергии в биосфере с включенным в нее ПДВС.

Примерные задания

Контрольные работы по данной дисциплине заключаются в подготовке информационно-аналитического отчета или письменного развернутого ответа (эссе) по актуальной научно-технической проблеме:

1. Теоретические возможности предотвращения образования окислов азота в рабочем процессе ПДВС.

2. Схема кругооборота веществ и движения энергии в биосфере с включенным в нее ПДВС.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.2. Контрольная работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Возможное решение проблемы парникового эффекта.

2. Программное обеспечение для проектирования, моделирования и оптимизации двигателей (области применения, основные возможности, перспективы).

Примерные задания

Контрольные работы по данной дисциплине заключаются в подготовке информационно-аналитического отчета или письменного развернутого ответа (эссе) по актуальной научно-технической проблеме:

1. Возможное решение проблемы парникового эффекта.

2. Программное обеспечение для проектирования, моделирования и оптимизации двигателей (области применения, основные возможности, перспективы).

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.3. Домашняя работа**

Примерный перечень тем

1. Совершенствование рабочего процесса поршневого двигателя

Примерные задания

Домашняя работа. Подготовить информационно-аналитический отчет по результатам выполнения следующих работ:

- выполнить 3D-моделирование перспективного двигателя внутреннего сгорания оригинальной конструкции;
- привести его принципиальную и функциональную схемы;
- оценить возможности реализации предлагаемого двигателя.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Задачи эксплуатации.
  2. Токсичность выхлопных газов ПДВС.
  3. Высокая температура сгорания в рабочем цикле ПДВС.
  4. ДВС как источник механической и тепловой энергии. Диапазон мощностей, закрываемый ПДВС.
  5. Конкуренцеспособность ПДВС в ряду других мобильных автономных источников энергии.
  6. Потребность в диапазоне микромощностей. Системы жизнеобеспечения на базе ПДВС.
  7. Возможности и проблемы применения водорода в качестве моторного топлива.
  8. Возможности использования угля в качестве топлива. Газификация.
  9. Возможности использования этанола. Обводненные этанолы.
  10. Смазка экологически чистыми и возобновляемыми веществами.
  11. Теоретические возможности предотвращения образования окислов азота в рабочем процессе ПДВС.
  12. Схема кругооборота веществ и движения энергии в биосфере с включенным в нее ПДВС.
  13. Возможное решение проблемы парникового эффекта.
  14. Биоэнергетика. Основные положения.
  15. Возможная концепция перспективного ПДВС.
  16. Программное обеспечение для проектирования, моделирования и оптимизации двигателей (области применения, основные возможности, перспективы).
  17. Автоматизированное проектирование ДВС (особенности, проблемы, преимущества и недостатки).
  18. CAE-системы для расчета двигателей и автомобилей (основные области применения, примеры расчетов).
  19. Концепция виртуального двигателя, как метод проектирования двигателей.
  20. Системы регулирования скорости (частоты вращения) современных микропроцессорных САУ (систем автоматического управления) ДВС. Состав и принцип работы систем.
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.3.2. Курсовой проект**

Примерный перечень тем

1. Конструирование и расчет рабочего процесса газового двигателя.
2. Конструирование и расчет рабочего процесса водородного двигателя.
3. Конструирование и расчет рабочего процесса двигателя, работающего на альтернативном виде топлива.
4. Конструирование и расчет рабочего процесса двигателя нетрадиционной компоновки.

#### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.