

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Экспериментальные исследования и испытания двигателей

Код модуля
1156564

Модуль
Лабораторные и промышленные испытания
двигателей

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
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 Экспериментальные исследования и испытания двигателей

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	1
		Расчетная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Экспериментальные исследования и испытания двигателей

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
ОПК-3 -Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности З-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и методов решения	Домашняя работа Зачет Лабораторные занятия Лекции Расчетная работа

	<p>поставленных прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты</p> <p>У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий</p> <p>У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p>	
<p>ПК-10 -Способен организовать и выполнять эксплуатацию, обслуживание, проводить измерения физических величин,</p>	<p>З-15 - Описать назначение, конструкцию и принцип работы узлов, механизмов и систем испытательных стендов</p> <p>П-6 - Использовать информационные базы для проведения исследований</p>	<p>Зачет Лабораторные занятия Расчетная работа</p>

<p>техническую диагностику и наладку энергетических установок с двигателями внутреннего сгорания</p>	<p>У-5 - Осуществлять техническую эксплуатацию испытательных стендов</p>	
<p>ПК-15 -Способен давать оценку технологических рисков при внедрении новых технологий, осуществлять контроль за изменениями в мировой практике с точки зрения инноваций в энергомашиностроении</p>	<p>З-1 - Описать историю развития двигателестроения, научные направления, реализуемые в энергетике и энергомашиностроении З-2 - Перечислить современные проблемы реновации/ модернизации, пути совершенствования экономичности и экологичности конструкций ДВС З-3 - Перечислить требования к составу и оформлению отчетов по выполненной работе З-4 - Характеризовать технологическую последовательность организации научных исследований двигателей П-1 - Демонстрировать представление о будущей профессии и инженерной деятельности в области энергетического машиностроения П-2 - Использовать опыт разработки технических отчётов, справок и заключений У-1 - Проводить поиск научно-технической информации, анализировать полученную информацию и аргументировано представлять собственное мнение о проблеме У-2 - Назвать ближайшие и отдаленные перспективы развития ДВС У-3 - Анализировать и подвергать статистической обработке данные, характеризующие надёжность и безотказность двигателей</p>	<p>Зачет Лекции</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

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	8,6	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетная работа</i>	8,8	40
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	8,8	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено

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

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
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

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания	
		Традиционная характеристика уровня	Качественная характеристика уровня

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 (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. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Внешняя скоростная характеристика дизельного двигателя с регуляторной ветвью.
 2. Нагрузочная характеристика дизельного двигателя.
 3. Регулировочная характеристика дизельного двигателя по углу опережения впрыска топлива.
 4. Регулировочная характеристика по составу смеси дизельного двигателя.
 5. Индицирование рабочего цикла двигателя.
 6. Определение дымности отработавших газов дизелей на режимах, установленных производителем.
 7. Частичные скоростные характеристики ТНВД и внешняя с регуляторными ветвями.
 8. Характеристики ТНВД по величине цикловой подачи топлива.
- 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. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Определение значения мощности двигателя и оценка погрешности.

Примерные задания

Определить основные характеристики поршневого дизельного двигателя размерности 21/21: эффективная мощность, момент, удельный расход топлива, внешний тепловой баланс на основе:

- расчетно-аналитических зависимостей;
- численного моделирования;
- данных результатов прямых измерений тормозного усилия и частоты вращения коленчатого вала, часового расхода топлива.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Расчетная работа

Примерный перечень тем

1. Расчёт потребной степени повышения давления наддува для определяющих режимов внешней скоростной характеристики двигателя транспортного средства конкретного назначения.

Примерные задания

На основе численного моделирования оценить степень влияния коэффициента избытка воздуха на экологические показатели поршневого дизельного двигателя размерности 21/21. Результаты моделирования представить в виде научно-технического отчета с соответствующими прикладными рекомендациями.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Виды испытаний; материально техническое и метрологическое обеспечение испытаний.
2. Характеристики тормозных устройств стендов. Условия устойчивости совместной работы двигателя и тормоза.
3. Системы испытательных стендов.
4. Преимущества и недостатки гидравлических, электрических и индукторных тормозов.
5. Определение тормозных моментов.
6. Измерение частоты вращения коленчатого вала и определение мощности двигателя.
7. Измерения давлений.
8. Измерения температур.
9. Измерения расходов жидкостей и газов.
10. Скоростные характеристики дизельных двигателей. Объяснить характер изменения момента и удельного эффективного расхода топлива.

11. Индикаторные показатели рабочего цикла. Методика определения.
 12. Регулировочные характеристики по углу опережения начала впрыска дизельных двигателей.
 13. Методика экспериментального определения интегральной и дифференциальной характеристик активного тепловыделения.
 14. Регулировочные характеристики по углу опережения зажигания двигателей с принудительным воспламенением. Методика экспериментального определения и объяснение характера изменения показателей.
 15. Сущность детонации. Методика снятия детонационной характеристики двигателя с принудительным воспламенением.
 16. Определение показателей каталитического нейтрализатора отработавших газов.
 17. Определение дымности отработавших газов дизелей.
 18. Виды измерений. Классификация погрешностей.
 19. Вероятностные свойства серии измерений.
 20. Методы подбора эмпирических формул по данным эксперимента.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Формирование социально-значимых ценностей	профориентационная деятельность общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент», «студент-группа студентов»	Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	ПК-10	П-6	Лабораторные занятия