

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Тумасов А.В.

подпись

ФИО

“ 3 ” _____ 06 _____ 2021 __ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.6.1 Энергетические установки

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки специалистов

Направление подготовки: 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность: Автомобили и тракторы

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра Автомобили и тракторы

Кафедра-разработчик Автомобили и тракторы

Объем дисциплины 108/3
часов/з.е

Промежуточная аттестация Зачет с оценкой

Разработчик: Степанов Е.В.

Нижегород
2021 г.

Рецензент: Вахидов У.Ш., д.т.н., профессор

(подпись) _____

«15» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 7 августа 2020 года № 915 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 10.06.2021г № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 03.06.2021 № 3/1

Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Тумасов А.В. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению учёным советом института ИТС, Протокол от 08.06.2021 № 08/1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ № 23.03.02-а-36

Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ
(подпись)

Н.И. Кабанина

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель освоения дисциплины:.....	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	12
5.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА	15
6.2. СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
6.3. ПЕРЕЧЕНЬ ЖУРНАЛОВ ПО ПРОФИЛЮ ДИСЦИПЛИНЫ:.....	16
6.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	16
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ	17
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	17
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	18
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
10.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА.....	20
10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ.....	20
10.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ	20
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
11.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	21
11.1.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета	21

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является освоение студентами информации о конструкции, принципах функционирования и техническом обслуживании существующих и перспективных типов энергетических установок для наземных транспортно-технологических машин.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- решение профессиональных задач по организации и проведению работ по эксплуатации и техническому обслуживанию энергетических установок транспортно-технологических комплексов.
- осуществление новых идей совершенствования энергетических установок при проектировании при разработке.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Энергетические установки» включена в перечень обязательных дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП Б1.В.ОД.6.1. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах в объёме программы бакалавриата. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Энергетические установки», являются «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования».

Дисциплина «Энергетические установки» является основополагающей для Преддипломной практики.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Энергетические установки» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста»									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	А
Конструкции автомобилей и тракторов						X				
Основы компьютерных технологий в автомобиле- и тракторостроении							X			
Основы теории и динамики авто-тракторных двигателей							X			
Теория автомобилей и тракторов							X	X		
Строительная механика автомобиля								X		
Проектирование автомобилей и тракторов								X	X	
Электрооборудование автомобилей и тракторов								X		
Специальные главы теории автомобиля и трактора									X	
Основы проектирования кузовов									X	
Основы проектирования вездеходных машин									X	
Основы проектирования и особенности конструкции боевых бронированных колесных машин									X	
Конструкторская практика ПК-2								X		
Преддипломная практика ПК-2,3										X
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР ПК-2,3										X

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-1. способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования назем-	ИПК-1.3. Использует экспериментально-теоретические исследования для создания комплексов на базе транспортно-технологиче-	Знать: • конструкцию существующих и перспективных образцов энергетических устано-	Уметь: • анализировать конструктивные особенности существующих и перспективных образцов	Владеть: • навыками по поиску и проверке новых идей совершенствования энергетических установок наземных транспорт-	Контрольная работа по материалам лекций (20 вопросов)	Экзамен (47 теоретических вопросов)

ных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ских машин и технологического оборудования	вок.	энергетических установок.	но-технологических машин		
--	--	------	---------------------------	--------------------------	--	--

Трудовая функция: В/01.6 «Проведение поисковых исследований по созданию перспективных АТС и их компонентов»

Квалификационные требования к ТФ:

Трудовые действия:

- Анализ технико-экономических показателей на проектируемые АТС и их компоненты
- Анализ лучших практик в области создания перспективных АТС и их компонентов
- Формирование отчета по результатам поисковых исследований

Трудовые умения:

- Анализировать влияние изменений конструкции на выходные характеристики АТС и их компонентов
- Производить предварительную оценку технико-экономических показателей на проектируемые АТС и их компонентов
- Проводить патентный поиск
- Анализировать результаты проведенных маркетинговых исследований в области автомобилестроения

Трудовые знания:

- Правила подготовки материалов для патентования
- Методы проведения поисковых исследований АТС и их компонентов
- Лучшие практики разработки АТС и их компонентов
- Требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении АТС и их компонентов
- Корпоративный регламент/стандарт пользования источниками научно-технической информации и справочно-информационными изданиями

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. 108 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		№ сем 5
Формат изучения дисциплины	Очный	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	55	55
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	51	51
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практи. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	17	17
1.2. Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	53	53
реферат/эссе (подготовка)	-	-
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-
контрольная работа	-	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	53	53
Подготовка к зачету (контроль)	-	-

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
5-й семестр									
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 1. Классификация и конструктивные особенности энергетических установок (ЭУ) и поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС)								
	Тема 1.1. История развития, основные направления и перспективы развития ЭУ.	0,5			2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 1.2. Классификация и конструктивные особенности тепловых двигателей	0,5			2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 1.3. Типы двигателей внутреннего сгорания	1			2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 2.Устройство и работа одноцилиндровых и многоцилиндровых ДВС								
	Тема 2.1. Устройство и работа одноцилиндровых ДВС	1	1		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 2.2 Устройство и работа многоцилиндрового 4-х тактного ДВС	1	1		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 3. Механизмы поршневых ДВС								
	Тема 3.1 Кривошипно-шатунный механизм	2	1		2	Подготовка к лабораторным работам [6.4.1]	Защита лабораторной работы		
	Тема 3.2 Механизм газораспределения	2	1		4	Подготовка к лабораторным работам [6.4.2]	Защита лабораторной работы		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 4. Системы поршневых ДВС								
	Тема 4.1 Система охлаждения	2	1		2	Подготовка к лабораторным работам [6.4.5]	Защита лабораторной работы		
	Тема 4.2 Система смазки	2	1		4	Подготовка к лабораторным работам [6.4.8]	Защита лабораторной работы		
	Тема 4.3 Система питания карбюраторного двигателя	3	1		4	Подготовка к лабораторным работам [6.4.6]	Защита лабораторной работы		
	Тема 4.4 Системы впрыска бензиновых двигателей	3	1		4	Подготовка к лабораторным работам [6.4.4]	Защита лабораторной работы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	Тема 4.5 Система питания дизельного двигателя	3	1		4	Подготовка к лабораторным работам [6.4.7]	Защита лабораторной работы		
	Тема 4.6 Система питания двигателя сжиженными и сжатыми газами	3	1		4	Подготовка к лабораторным работам [6.4.3]	Защита лабораторной работы		
	Тема 4.7 Система выпуска отработавших газов	0,5	0,5		1	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 4.8 Система вентиляции картерного пространства	0,5	0,5		1	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 4.9 Система зажигания бензиновых двигателей	1	1		3	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
ПК-1 ИПК-1.3	Раздел 5.Конструкция и принципы работы альтернативных видов энергетических установок								
	Тема 5.1 Комбинированные двигатели	1	1		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 5.2 Роторно-поршневые двигатели	2	1		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 5.3 Газотурбинные двигатели	2	1		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	Тема 5.4 Двигатели с внешним подводом теплоты	1	1		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	Тема 5.5 Электрические и гибридные ЭУ	2	1		2	Подготовка к лекциям [6.1.1]	Презентация		
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	17	-	53				
	ИТОГО по дисциплине	34	17	-	53				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

5.1.1. Для данной дисциплины оценочные средства имеют комплексный характер: комплексное задание, домашние задания, лабораторные работы. Текущий контроль осуществляется путем собеседования со студентами по темам лекций, проведения аудиторных контрольных работ.

Образец вопросов для текущего контроля:

1. Типы двигателей внутреннего сгорания.
2. Назначение систем и механизмов поршневого ДВС.
3. Устройство многоцилиндрового 4-х тактного двигателя.
4. Назначение кривошипно–шатунного механизма.
5. Типы механизмов газораспределения.
6. Назначение системы смазки.
7. Устройство системы питания карбюраторного двигателя.
8. Устройство системы питания дизельного двигателя.
9. Назначение и устройство системы выпуска и вентиляции картерного пространства.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания
Таблица 5. При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	незачет

5.1.2.1 При промежуточном контроле с использованием традиционной системы успеваемость студентов оценивается по четырех балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Образец вопросов для промежуточного контроля

1. Устройство механизма газораспределения с нижним расположением распределительного вала и верхним расположением клапанов.
2. Понятие о составе горючей смеси. Смесеобразование в карбюраторных ДВС.
3. Принцип работы простейшего карбюратора.
4. Устройство и принцип работы топливного насоса высокого давления дизельного двигателя.
5. Конструкция форсунки системы питания дизельного двигателя.
6. Устройство насоса системы охлаждения двигателя.
7. Принцип работы электромагнитной форсунки системы питания двигателя с непосредственным впрыскиванием бензина.
8. Назначение датчиков системы питания двигателя с непосредственным впрыскиванием бензина.

5.1.2.2 При промежуточном контроле с использованием дистанционных образовательных технологий успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо «зачет», «незачет». Тесты для промежуточного контроля сформированы в системе E-learning и находятся в свободном доступе: https://edu.ntu.ru/quest/question/list/subject_id/601/quest_id/4204

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ПК-1. Способен самостоятельно и в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ИПК-1.3. Использует экспериментально-теоретические исследования для создания комплексов на базе транспортно-технологических машин и технологического оборудования	Не знает основ конструкции узлов, агрегатов и систем, принципов работы энергетических установок, их основных показателей и перечень контролируемых параметров. Не способен осуществить информационный поиск в отношении конструкции узлов, агрегатов и систем энергетических установок, их основных показателей и перечня контролируемых параметров при выполнении индивидуальных заданий.	Фрагментарные, поверхностные знания основ конструкции узлов, агрегатов и систем, принципов работы энергетических установок, их основных показателей и контролируемых параметров. Неуверенно осуществляет информационный поиск в отношении конструкции узлов, агрегатов и систем энергетических установок, их основных показателей и перечня контролируемых параметров при выполнении индивидуальных заданий.	Знает основы конструкции узлов, агрегатов и систем, принципы работы энергетических установок, их основные показатели и контролируемые параметры. Выбирает информационные ресурсы, применяет их для выполнения индивидуальных заданий в отношении конструкции узлов, агрегатов и систем энергетических установок, с незначительными ошибками, правильно выбирает основные контролируемые параметры.	Уверенно знает основы конструкции узлов, агрегатов и систем, принципы работы энергетических установок, их основные показатели и контролируемые параметры. Уверенно использует информационные ресурсы для выполнения индивидуальных заданий в отношении конструкции узлов, агрегатов и систем энергетических установок, правильно выбирает основные контролируемые параметры

Таблица 7. Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература

6.1.1 Огороднов С.М. Тепловые поршневые двигатели: основы конструкции: учеб. пособие / С.М. Огороднов, К.Я. Лелиовский; Нижегород гос. техн. Ун-т.-Н. Новгород, 2015, - 122с. (электронная версия).

6.1.2 Якубович А.И. Системы охлаждения тракторных и автомобильных двигателей. Конструкция, теория, проектирование: Учеб. пособие / А.И. Якубович, Г.М. Кухарёнок, В.Е. Тарасенко. - Минск; М.: Новое знание; ИНФРА-М, 2014. - 472 с.

6.1.3 Березина Е.В. Автомобили: конструкция, теория и расчет: Учеб. пособие / Е.В. Березина. - М.: Альфа-М; ИНФРА-М, 2015. - 319 с.

6.1.4 Петрицкий С.А. Энергетические ресурсы и установки: Учеб. пособие / С.А. Петрицкий, С.Н. Юртаев; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2019. - 83 с

6.1.5 Вавилов Ю.Н. Краткий справочник инженера-конструктора: Учеб. пособие / Ю.Н. Вавилов, И.Ю. Скобелева, И.А. Ширшова; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Б.и.], 2014. - 195 с.

6.1.6 Михайлов Ю.Б. Конструирование деталей механизмов и машин: Учеб. пособие / Ю.Б. Михайлов; Моск. авиац. ин-т НИУ. - М.: Юрайт, 2014. - 415 с

6.1.7 Остяков Ю.А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин: Учеб. пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2013.- 336 с

6.1.8 Проектирование автомобиля [Электронные текстовые данные]: Учеб. пособие / Е.У. Исаев [и др.]. - Тольятти: [Б.и.], 2013. - 313 с.

6.1.9 Невский С.Е. Электротехника, основы промышленной электроники и электрооборудование: Учеб. пособие / С.Е. Невский; НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Дзерж. политехн. ин-т (фил.). - 2-е изд., перераб. и доп. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2017. - 136 с.

6.2. Справочно-библиографическая литература.

— учебники и учебные пособия

- 6.2.1. Вавилов Ю.Н. Краткий справочник инженера-конструктора: Учеб.пособие / Ю.Н. Вавилов, И.Ю. Скобелева, И.А. Ширшова; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Б.и.], 2014. - 195 с. : ил. - Загл.обл.:Справочник инженера. - Библиогр.:с.193. - ISBN 978-5-502-00415-2 : 142-20.

6.3. Перечень журналов по профилю дисциплины:

- 6.3.1. Научно-технический журнал «Автомобильная промышленность»
https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7656
- 6.3.2. Научно-технический журнал «Журнал автомобильных инженеров» <http://www.aacpress.ru/arc.htm>

6.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 6.4.1 Кривошипно-шатунный механизм.: метод. указания к лаб. работе по курсу «Тепловые двигатели ч.1» для студентов спец. 190201 «Автомобиле- и тракторостроение» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: А.Л. Безруков, С.М. Огороднов – Н.Новгород, 2007. – 18с.
- 6.4.2 Газораспределительный механизм двигателя. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Тепловые двигатели» для студентов специальности 150100 «Автомобиле- и тракторостроение». / НГТУ; Сост.: Д.В. Соловьев, С.М. Огороднов. Н.Новгород, 2005. -18 с.
- 6.4.3 Система питания двигателей газом: Методические указания по дисциплине “Тепловые двигатели” для студентов спец. 150100 “Автомобиле- и тракторостроение”/ НГТУ; Сост.: А.Н. Блохин, С.М. Огороднов.– Н. Новгород, 2003.– 18 с.
- 6.4.4 Система питания двигателя с непосредственным впрыскиванием бензина. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Тепловые двигатели» для студентов специальности 150100 «Автомобиле- и тракторостроение» / НГТУ; Сост.: С.М.Огороднов. Н.Новгород, 2003. -15 с.
- 6.4.5 Система охлаждения двигателя. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Тепловые двигатели, ч. 1» для студентов направления подготовки 190100 «Наземные транспортные системы»./ НГТУ; Сост.: В.С. Боронин, С.М. Огороднов. Н. Новгород, 2008.-15 с.
- 6.4.6 Система питания карбюраторного двигателя. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Тепловые двигатели» для студентов специальности 150100 «Автомобиле- и тракторостроение» / НГТУ; Сост.: С.М.Огороднов. Н.Новгород, 2003.- 16 с.
- 6.4.7 Система питания дизельного двигателя. Методические указания к лабораторной работе по курсу «Тепловые двигатели» для студентов специальности 1501 «Автомобиле- и тракторостроение». / НГТУ; Сост.: С.М. Огороднов, Д.В. Соловьев. Н.Новгород, 2005.-15 с.
- 6.4.8 Система смазки двигателя. Методические указания к лабораторной работе по курсу «Тепловые двигатели» для студентов специальности 190201 «Автомобиле- и тракторостроение». / НГТУ; Сост.: А.Л. Безруков, С.М. Огороднов. Н.Новгород, 2005.-15с.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень информационных справочных систем

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

7.1. Перечень лицензионного программного обеспечения для решения задач проектирования и выполнения инженерных расчетов

Таблица 9. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Autodesk Inventor	
MSC.ADAMS	
MATLAB	
Аскон Компас 3D	

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
3	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 12 перечислены учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 12 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Ауд. 1127.1 Лаборатория кафедры «Автомобили и тракторы»	Комплект лабораторного оборудования: «Сцепление», «Ресорная подвеска», «Тормозная система с пневматическим приводом»	
2	Ауд. 1119 Лаборатория «Конструкции автомобиля»	Стенды узлов, агрегатов и систем автомобилей	
3	Ауд. 1127.5 Аудитория для лекционного цикла	<ul style="list-style-type: none"> • Проектор Acer – 1шт; • Ноутбук Lenovo на базе Intel I5, 8 Гб ОЗУ, подключен к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета 	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 8.1

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная.

При преподавании дисциплины «Энергетические установки», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносится материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype, Zoom.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все преду-

смотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4.). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 12).

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости
Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- проведение лабораторных работ;
- отчет по лабораторным работам;
- зачет с оценкой.

11.1.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета

Вопросы к промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

1. Назначение систем и механизмов поршневого ДВС.
2. Устройство и работа 4-х тактного одноцилиндрового ДВС. Основные параметры, характеризующие конструкцию.
3. Устройство и работа многоцилиндрового 4-х тактного двигателя.
4. Кривошипно-шатунный механизм. Назначение и устройство. Устройство блоков и головок цилиндров.
5. Устройство деталей шатунно-поршневой группы кривошипно-шатунного механизма.
6. Механизм газораспределения. Назначение, типы, классификация.
7. Диаграмма фаз газораспределения поршневых ДВС.
8. Система смазки. Назначение, устройство и работа.
9. Система охлаждения: Назначение, устройство и работа.
10. Система питания карбюраторного двигателя: общее устройство и работа. Назначение приборов системы питания.
11. Система питания дизельного двигателя. Общее устройство системы питания, назначение конструктивных элементов.
12. Устройство системы питания двигателя с непосредственным распределенным впрыскиванием бензина.
13. Системы питания газовых двигателей. Общее устройство, Назначение приборов системы питания.
14. Свойства газового топлива и газозоодушных смесей.
15. Одноступенчатый газовый редуктор и наполнительное устройство системы питания газовых двигателей. Назначение, устройство, работа.
16. Системы выпуска и вентиляции картерного пространства. Назначение, устройство, конструктивные особенности.
17. Механизм газораспределения с нижним расположением распределительного вала и верхним расположением клапанов. Устройство, работа, регулировки.
18. Механизм газораспределения с верхним расположением распределительного вала и верхним расположением клапанов. Устройство, работа, регулировки.
19. Смесеобразование в карбюраторных ДВС. Понятие о составе горючей смеси. Режимы работы двигателя.
20. Принцип работы карбюратора, характеристики простейшего и идеального карбюратора.
21. Главная дозирующая система карбюратора. Назначение, устройство, работа.
22. Система холостого хода карбюратора. Назначение, устройство, работа.
23. Ускорительный насос карбюратора. Назначение, устройство, работа.
24. Экономайзерные устройства карбюраторов. Назначение, устройство, работа.
25. Пусковое устройство карбюратора. Назначение, устройство, работа.
26. Топливный насос высокого давления дизельного двигателя. Назначение, устройство, работа.
27. Форсунка системы питания дизельного двигателя. Назначение, устройство, работа.
28. Насос системы охлаждения двигателя. Назначение, устройство, работа.
29. Регуляторы давления топлива и дополнительного воздуха системы питания с непосредственным впрыскиванием бензина. Назначение, устройство, работа.

30. Электромагнитная форсунка системы питания двигателя с непосредственным впрыскиванием бензина. Назначение, устройство, работа.
31. Датчики системы питания двигателя с непосредственным впрыскиванием бензина. Назначение, устройство, работа.
32. Предохранительный клапан, скоростной клапан, подогреватель газа системы питания газовых двигателей. Назначение, устройство, работа.
33. Устройство роторно-поршневого двигателя.
34. Конструктивная схема и работа поршневого двигателя с внешним подводом теплоты. 20
35. Конструктивная схема и работа газотурбинного двигателя с внешним подводом теплоты.
36. Роторно-поршневые двигатели. Процессы впуска, сжатия, сгорания, расширения, выпуска.
37. Двигатели с внешним подводом теплоты. Особенности конструкции и работы. Достоинства и недостатки.
38. Карбюратор-смеситель и дозирующе-экономайзерное устройство системы питания газовых двигателей.
39. Устройство и работа простейшего одновального АГТД.
40. Устройство и работа двухвального АГТД.
41. Газодинамический наддув. Принцип создания повышенного давления воздуха во впускном коллекторе.
42. Механические нагнетатели наддувочного воздуха. Особенности работы.
43. Принцип и особенности работы газотурбинного компрессора для наддува воздуха.
44. Способы регулирования работы газотурбинного компрессора для наддува воздуха.
45. Системы промежуточного охлаждения воздуха при наддуве. Назначение и устройство.
46. Автомобильные газотурбинные двигатели. Достоинства и недостатки. Назначение основных конструктивных элементов АГТД.
47. Системы зажигания бензиновых двигателей. Особенности конструкции и функционирования. Компоненты системы зажигания.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Энергетические» ОП ВО по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», направленность «Автомобили и тракторы»
(квалификация выпускника – бакалавр)

ФИО, должность, место работы, ученая степень (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Энергетические установки» по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», направленность «Автомобили и тракторы» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Автомобили и тракторы» (разработчик – Степанов Е.В.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы». В соответствии с Программой за дисциплиной 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», направленность «Автомобили и тракторы» закреплена **1 компетенция**. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть – соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Энергетические установки» составляет 3 зачётных единицы (108 часов). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Энергетические установки» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Программа дисциплины «Энергетические установки» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы». Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и участие в тестировании, работа над

домашним заданием и аудиторными заданиями), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 9 источников, дополнительной литературой – 1 наименования, периодическими изданиями – 2 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 2 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Энергетические установки» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Энергетические установки».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Энергетические установки» ОПОП ВО по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», направленность «Автомобили и тракторы» (квалификация выпускника – бакалавриат), разработанная Степановым Е.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **ФИО, должность, место работы, ученая степень**
_____ «_____» _____ 20__ г.
(подпись)

Подпись рецензента **ФИО** заверяю ¹

¹Только для внешних рецензентов

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИТС

“ _____ ” _____ 20__ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

« _____ »

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Направленность: Промышленная электроника и микропроцессорная техника

Форма обучения _____ очная _____

Год начала подготовки: _____

Курс _____

Семестр _____

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1)

2)

3)

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «__» _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры AiT _____
_____ протокол № _____ от «__» _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой AiT _____ «__» _____ 2021 г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 2021 г.