

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра сервиса и эксплуатации наземного транспорта

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.Б.25.14 – СИЛОВЫЕ АГРЕГАТЫ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ

Специальность -23.05.01 «Наземные транспортно – технологические средства»

Специализация – «Автомобили и тракторы»

Квалификация – инженер

Количество зачётных единиц (часов) – 8 (288 ч)

Разработчик: ст. преп. .  /О.Б. Пушкарева/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Сервиса и эксплуатации наземного транспорта (протокол № 5 от « 13 » 01 20 21 года).

Зав. кафедрой  /Д.О.Чернышев/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института (протокол № 6 от « 4 » 02 20 21 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А.Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е.Шишкина/

« 4 » 03 20 21 года

Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	7
очная форма обучения	7
5.2 Содержание занятий лекционного типа.....	8
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	13
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	15
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	17
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	18
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Общие положения

Дисциплина «Силовые агрегаты и энергетические установки автомобилей и тракторов» относится к Б1 базовой части учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Силовые агрегаты и энергетические установки автомобилей и тракторов» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитета) утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 1022, и зарегистрированным в Минюст России от 25.08.2016 № 43413.
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 23 марта 2015 г. N 187н об утверждении профессионального стандарта «33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 13.03.2017 г. № 275н об утверждении профессионального стандарта 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля».
- Учебные планы образовательной программы высшего образования специальность 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы»), подготовки специалистов по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – ознакомление обучающихся с современными силовыми агрегатами и энергетическими установками автомобилей, тракторов и др. наземных транспортных средств, что подготовит будущих специалистов к профессиональной деятельности в области производства изделий автомобиле- и тракторостроения на предприятиях, в научно-исследовательских и конструкторских организациях.

Задачи дисциплины:

- обеспечить знание назначения, классификации и общую компоновку силовых агрегатов автомобилей и тракторов; устройства и принципа действия узлов и агрегатов трансмиссии автомобилей; динамику сил, действующих в силовых агрегатах;

- обучить анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационных свойств агрегатов наземных транспортно-технологических средств в целом; выбирать параметры агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик;
- обучить основам кинематических и динамических расчетов; выбору рациональных схем агрегатов и энергетических установок; планировать проведение экспериментальных работ;
- обучить выбору параметров агрегатов и энергетических установок с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик; разбираться в конструкции всех узлов и агрегатов, применяемых в различных системах подвижного состава
- обучить анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- привить способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования силовых агрегатов и энергетических установок автомобилей и тракторов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессионально-специальных компетенций:

ПСК-1.3 - способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе

ПСК-1.5 - способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- компетенции необходимые в сервисном центре, формы, методы и технологии обучения персонала.

уметь:

- контролировать качество предоставления услуг по ТО и ремонту АТС и его компонентов;
- совершенствовать процесс ТО и ремонта АТС и его компонентов;
- внедрять новые технологии при оказании услуг по ТО и ремонту АТС и их компонентов.

владеть:

- внедрением проектов по автоматизации системы управления сервисным центром по ТО и ремонту АТС;
- возможностью широкого использования полученных знаний в решении практических задач, широкого использования ЭВМ, свободно владеть средствами и технологиями Internet

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к базовой части к дисциплинам специализации, что означает формирование в процессе обучения основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
-	Конструкция автомобилей и тракторов	Проектирование автомобилей и тракторов
-	Производственная практика (конструкторская)	Надежность механических систем

-	-	Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов
-	-	Производственная практика (преддипломная практика)
-	-	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
-	-	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем:	100	22
лекции (Л)	46	8
практические занятия (ПЗ)	54	14
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	152	253
изучение теоретического курса	92	120
подготовка к текущему контролю	60	133
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	36	13
Вид промежуточной аттестации (5 семестр):	зачет	зачет
Вид промежуточной аттестации (6 семестр):	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	8/288	8/288

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Классификация силовых агрегатов и энергетических установок автомобилей и тракторов и требования, предъявляемые к ним.	4	6	-	10	14
2	Основные понятия и терминология силовых агрегатов и энергетических установок	6	8	-	14	14
3	Кривошипно-шатунный механизм (КШМ)	6	8	-	14	20
4	Газораспределительный механизм	4	4	-	8	16
5	Системы силовых агрегатов и энергетических установок	8	8	-	16	24
6	Основные сведения о видах трансмиссии силовых агрегатов и энергетических установок.	8	8	-	16	24
7	Сцепление (общие сведения). Коробки перемены передач (КПП).	6	6	-	12	24
8	Перспективы развития силовых агрегатов и энергетических установок автомобилей и тракторов	4	6	-	10	16
Итого по разделам:		46	54	-	100	152
Промежуточная аттестация		х	х	х	-	36
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-
Итого				-	100	188
Всего		288				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Классификация силовых агрегатов и энергетиче-	0,5	-	-	0,5	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	ских установок автомобилей и тракторов и требования, предъявляемые к ним.					
2	Основные понятия и терминология силовых агрегатов и энергетических установок	0,5	1	-	1,5	30
3	Кривошипно-шатунный механизм (КШМ)	2	4	-	6	40
4	Газораспределительный механизм	0,5	2	-	2,5	30
5	Системы силовых агрегатов и энергетических установок	1	2	-	3	40
6	Основные сведения о видах трансмиссии силовых агрегатов и энергетических установок.	2	2	-	4	40
7	Сцепление (общие сведения). Коробки перемены передач (КПП).	1	2	-	3	40
8	Перспективы развития силовых агрегатов и энергетических установок автомобилей и тракторов	0,5	1	-	1,5	10
Итого по разделам:		8	14	-	22	253
Промежуточная аттестация		x	x	x	-	13
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-
Всего		288				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Введение в дисциплину. Классификация силовых агрегатов и энергетических установок автомобилей и тракторов и требования, предъявляемые к ним.

Роль и значение силового агрегата в системе автомобиля. Классификация силовых агрегатов и энергетических установок (поршневые, роторно-поршневые, газотурбинные и др.). Преимущества и недостатки. Виды топлива. Условия работы автомобильных и тракторных силовых агрегатов и энергетических установок, нестабильность режимов, динамические воздействия, изменчивость параметров окружающей среды (давление, температура, влажность, запыленность). Влияние параметров силовых агрегатов на эксплуатационные качества автомобилей.

Основные технические требования, предъявляемые к силовым агрегатам и энергетическим установкам.

Раздел 2. Основные понятия и терминология силовых агрегатов и энергетических установок

Понятие об устройстве, принципе работы, главных оценочных параметрах, определяющих основные мощностные, экономические показатели и габаритные размеры. Общие по-

нения о термодинамических циклах (Отто, Дизеля, Сабатэ-Тринклера). Общие понятия о действительных циклах. Характеристики силовых агрегатов и энергетических установок. Внешняя скоростная характеристика силовых агрегатов.

Раздел 3. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ)

Классификация КШМ, основные схемы, особенности конструкции. Кинематика КШМ: цель определения основных параметров КШМ (пути, скорости и ускорения поршня) и их графические зависимости от угла поворота коленчатого вала. Приведенные массы силовых агрегатов и энергетических установок. Динамика КШМ: силы, действующие в системе КШМ. Суммарные силы и моменты: их зависимость от угла поворота кривошипа. Понятие уравниваемости: факторы, вызывающие неуравновешенность одноцилиндрового и многоцилиндрового силового агрегата.

Раздел 4. Газораспределительный механизм (ГРМ).

Конструкция ГРМ. Основные понятия и определения. Схемы расположения клапанов в ГРМ.

Раздел 5. Системы силовых агрегатов и энергетических установок

Топливная система, система смазки, система охлаждения, система пуска (основные сведения).

Раздел 6. Основные сведения о видах трансмиссии силовых агрегатов и энергетических установок.

Виды трансмиссии. Назначение и классификация. Механические ступенчатые трансмиссии. Гидрообъемная трансмиссия. Электрическая трансмиссия. Трансмиссия автопоездов.

Раздел 7. Сцепление (общие сведения). Коробка перемены передач (КПП).

Назначение и классификация. Фрикционные однодисковые сцепления. Однодисковые сцепления: с периферийными пружинами, с центральной диафрагменной пружиной. Фрикционные двухдисковые сцепления. Ступенчатые коробки передач. Двухвальные, трехвальные, многовальные коробки передач. Классификация раздаточных коробок передач. Вариаторы. Шарниры равных угловых скоростей (ШРУС).

Раздел 8. Перспективы развития силовых агрегатов и энергетических установок автомобилей и тракторов

Выбор типа двигателя для транспортных машин. Перспективы развития силовых агрегатов и энергетических установок: роторно-поршневые, водородные, электромобили, гибридные.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Классификация силовых агрегатов и энергетических установок автомобилей и тракторов и требования, предъявляемые к ним.	Семинар-обсуждение	6	-
2	Основные понятия и терминология силовых агрегатов и энергетических установок	Практическая работа	8	1
3	Кривошипно-шатунный механизм (КШМ)	Практическая работа	8	4
4	Газораспределительный механизм	Семинар-обсуждение	4	2
5	Системы силовых агрегатов и энергетических установок	Практическая работа	8	2
6	Основные сведения о видах трансмиссии силовых агрегатов и энергетических установок.	Практическая работа	8	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
7	Сцепление (общие сведения). Коробки перемены передач (КПП).	Практическая работа	6	2
8	Перспективы развития силовых агрегатов и энергетических установок автомобилей и тракторов	Семинар-обсуждение	6	1
Итого часов:			54	14

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Классификация силовых агрегатов и энергетических установок автомобилей и тракторов и требования, предъявляемые к ним.	Подготовка доклада	14	10
2	Основные понятия и терминология силовых агрегатов и энергетических установок	Подготовка доклада	14	30
3	Кривошипно-шатунный механизм (КШМ)	Подготовка доклада	20	40
4	Газораспределительный механизм	Подготовка доклада	16	30
5	Системы силовых агрегатов и энергетических установок	Подготовка доклада	24	40
6	Основные сведения о видах трансмиссии силовых агрегатов и энергетических установок.	Подготовка презентации	24	40
7	Сцепление (общие сведения). Коробки перемены передач (КПП).	Подготовка доклада	24	40
8	Перспективы развития силовых агрегатов и энергетических установок автомобилей и тракторов	Подготовка презентации	16	10
Итого:			152	253

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Сафиуллин, Р.Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных средств : учебник / Р.Н. Сафиуллин, А.С. Афанасьев, Р.Р. Сафиуллин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 313 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493346 (дата обращения: 19.12.2019). – ISBN 978-5-4475-9658-3. – DOI 10.23681/493346. – Текст : электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
2	<p>Костенко А.В., Петров А.В., Степанова Е.А., Матвиенко С.А., Лукичев А.В., Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели: учебное пособие, г. Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2020, с. 436 - ISBN 978-5-8114-3997-3.</p> <p>Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. —</p> <p>URL: https://e.lanbook.com/reader/book/130160/#1</p> <p>— Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	<p>Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С., Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие, Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2013, с. 288 - ISBN 978-5-8114-1442-0.</p> <p>Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. —</p> <p>URL: https://e.lanbook.com/reader/book/13014/#1</p> <p>— Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	<p>Сафиуллин Р.Н., Керимов М.А., Валеев Д.Х., Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин: учебник, Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2019, с. 484 - ISBN 978-5-8114-3671-2.</p> <p>Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. —</p> <p>URL: https://e.lanbook.com/reader/book/113915/#1</p> <p>— Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
5	<p>Устройство, принцип работы и особенности эксплуатации автоматической коробки передач DSG 02E [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению "Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий", "Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" / А. П. Пупышев [и др.] ; Уральский государственный лесотехнический университет, Кафедра сервиса и технической эксплуатации транспортных и технологических машин. - Электрон. текстовые дан. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. - 32 с. : ил. - Б. ц. https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/8529</p>	2019	ЭБС УГЛТУ
6	<p>Инжекторные системы питания бензинового двигателя: основы конструкции и диагностика [Текст] : методические указания к выполнению практических</p>	2013	ЭБС УГЛТУ

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	и лабораторных работ для обучающихся очной и заочной форм обучения направлений 190600.62 " а" дисциплин "Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий", "Конструкция и основы расчета энергетических установок ", "Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО", " Силовые агрегаты ", "Конструкция автомобилей и тракторов" / [А. П. Панычев [и др.] ; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. сервиса и эксплуатации трансп. и технолог. машин. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2013. - 41 с. : ил. - [Б. ц.] https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2595		
7	Общие принципы работы системы управления инжекторного двигателя : метод. указания к выполнению практ. и лаб. работ для обучающихся очной и заоч. форм обучения. Направления 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и 190109.65 «Наземные транспортно-технологические средства». Дисциплины «Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий», «Конструкция и основы расчета энергетических установок», «Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО», «Силовые агрегаты», «Конструкция автомобилей и тракторов» / А. П. Панычев [и др.] ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2013 - 31 с. : ил. ц.] https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/2593	2013	ЭБС УГЛТУ

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Научная электронная библиотека elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
3. Экономический портал (<https://instituciones.com/>);
4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>);

5. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>);
6. База данных «Оценочная деятельность» Минэкономразвития РФ (<http://economy.gov.ru/>);
7. Базы данных Национального совета по оценочной деятельности (<http://www.ncva.ru>);
8. Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>).

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ
2. Федеральный закон «О государственной регистрации транспортных средств в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 г. № 283-ФЗ
3. Федеральный закон «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» от 08.11.2007 N 259-ФЗ
4. Постановление Правительства Российской Федерации «Правила проведения технического осмотра транспортных средств» от 15.09.2020 № 1434
5. Постановление Правительства Российской Федерации «Правила перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» от 01.10.2020 N 1586
6. Постановление Правительства Российской Федерации «Правила перевозок грузов автомобильным транспортом» от 21.12.2020 N 2200
7. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом» от 15.04.2011 № 272
8. Приказ Минтранса России «Особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителей автомобилей» от 16.10.2020 № 424
9. Приказ Минтранса России «Об утверждении Порядка выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам транспортного средства, осуществляющего перевозки тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов» от 24.07.2012 № 258
10. Постановление Правительства Российской Федерации «Правила дорожного движения» от 23.10.1993 N 1090
11. Постановление Правительства РФ "О Правилах дорожного движения" (вместе с "Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения") от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 31.12.2020).

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПСК-1.3 - способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету, экзамену Текущий контроль: практические задания, подготовка презентаций
ПСК-1.5 - способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету, экзамену Текущий контроль: практические задания, тестирова-

	ние, подготовка презентаций
--	-----------------------------

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ПСК-1.3; ПСК-1.5):

отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ПСК-1.3; ПСК-1.5)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале.

При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПСК-1.3; ПСК-1.5):

отлично: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания презентаций (текущий контроль формирования компетенций ПСК -1.3, ПСК -1.5):

Зачтено:

- презентация выполнена в соответствии с требованиями; тема презентации соответствует программе учебного предмета/ раздела, по содержанию дана достоверная информация, все заключения подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала понятен аудитории, предоставляемый материал актуален и достаточен, представлены необходимые графические иллюстрации, статистика, диаграммы и графики, приведены примеры, сравнения, цитаты и т.д., при подаче материала презентации выдержана тематическая последовательность - структура по принципу «проблема-решение», выделена четкая цель и поставлены задачи сообщаемого материала; эстетично оформлен дизайн презентации (шрифт, цвет, анимация), орфографически верное изложение материала, указание использованных источников, специалист четко и без ошибок ответил на все вопросы, владеет научными и специальными терминами; допущены ошибки в орфографическом изложении материала, указание использованных источников, специалист ответил на все вопросы с замечаниями; обозначена четкая цель, не четко поставлены задачи сообщаемого материала; эстетично оформлен дизайн презентации (шрифт, цвет, анимация), допущены ошибки в орфографическом изложении материала, указано мало использованных источников, ответил на все вопросы с замечаниями.

Не зачтено:

- специалист не подготовил презентацию или подготовил работу, не отвечающую требованиям, очень мало демонстрационного материала, отсутствуют графики, диаграммы, плохо владеет научными и специальными терминами, не четко сформулирована цель и не верно поставлены задачи, ответил на вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)

1. Классификация силовых агрегатов и энергетических установок. Принцип работы.
2. Теоретические циклы силовых агрегатов.
3. Действительные рабочие циклы силовых агрегатов.
4. Основы расчета энергетических установок.
5. Расчет действительного цикла двигателя, параметры впуска.
6. Расчет процесса сжатия.
7. Определение параметров цикла в конце процесса сгорания.
8. Процесс расширения.
9. Процесс выпуска.
10. Процессы газообмена. Круговая диаграмма процессов газообмена
11. Индикаторные и эффективные показатели рабочего цикла.
12. Понятие «индикаторная мощность», факторы, влияющие на мощность.
13. Понятие «эффективная мощность», факторы, влияющие на мощность.
14. Индикаторная диаграмма рабочего цикла четырехтактного силового агрегата.
15. Индикаторная диаграмма рабочего цикла двухтактного силового агрегата.
16. Коэффициент полезного действия (КПД) силового агрегата, влияние давления сгорания и давления сжатия.
17. Показатели токсичности работы двигателя.
18. Тепловой баланс двигателя.
19. Влияние на тепловой баланс частоты вращения.
20. Соотношение между используемой теплотой и механической энергией.

21. Различие между высшей и низшей теплотой сгорания топлива.
22. Классификация характеристик энергетических установок. Условия получения характеристик.
23. Внешняя скоростная характеристика.
24. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала ДВС прямого действия, однорежимные.
25. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала ДВС не прямого действия, всережимные.
26. Регуляторная характеристика дизельного двигателя.
27. Маркировка силовых агрегатов и энергетических установок.

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Основы кинематического расчета. Для чего применяется?
2. Основы динамического расчета. Для чего применяется?
3. Силы, действующие в двигателе.
4. Получение крутящего момента в двигателе и реактивного (опрокидывающего).
5. Порядок работы цилиндров в двигателе.
6. Уравновешивание двигателя. Условие уравновешенности.
7. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя.
8. Уравновешивание 4-х цилиндрового рядного двигателя.
9. Назначение маховика.
10. Трансмиссия. Назначение и классификация.
11. Механические ступенчатые трансмиссии. Преимущества и недостатки.
12. Гидрообъемная трансмиссия. Гидромеханическая трансмиссия. Преимущества и недостатки.
13. Электрическая трансмиссия. Преимущества и недостатки.
14. Электромеханическая трансмиссия. Преимущества и недостатки.
15. Трансмиссия автопоездов и ее особенности.
16. Назначение и классификация муфт сцепления.
17. Гидромуфта. Гидротрансформатор.
18. Назначение и устройство механических коробок передач.
19. Применение двух-, трех-, и многовальных коробок передач.
20. Назначение и устройство мультипликаторов и демумльтипликаторов.
21. Устройство и назначение гидромеханических коробок передач.
22. Раздаточные коробки.
23. Главные передачи и дифференциалы.
24. Дифференциал, раздаточная коробка.
25. Автоматические КПП. Вариаторы, роботизированные КПП.
26. Карданные передачи. приводной вал и полуоси. Устройство и принцип работы.
27. Шарниры равных угловых скоростей.
28. Требования к техническому состоянию энергетических установок.
29. Применение альтернативных видов топлив.
30. Проблемы современных силовых агрегатов и энергетических установок
31. Перспективы развития силовых агрегатов и энергетических установок.

Практические задания (текущий контроль)

Разработка и подготовка презентаций по темам:

1. Классификация силовых агрегатов и энергетических установок автомобилей и тракторов и требования, предъявляемые к ним.
2. Основные понятия и терминология силовых агрегатов и энергетических установок

3. Кривошипно-шатунный механизм (КШМ)
4. Газораспределительный механизм (ГРМ).
5. Системы силовых агрегатов и энергетических установок
6. Основные сведения о видах трансмиссии силовых агрегатов и энергетических установок.
7. Сцепление (общие сведения). Коробка перемены передач (КПП).
8. Перспективы развития силовых агрегатов и энергетических установок автомобилей и тракторов.

Пример тестовых заданий (текущий контроль)

1. Как повлияет на работу двигателя неточная установка привода механизма газораспределения?

Варианты ответа: 1) Работа двигателя ухудшится. 2) Увеличится износ и шум шестерни распределения. 3) Уменьшится мощность двигателя из-за несвоевременного открытия и закрытия клапанов. 4) Не повлияет на работу двигателя.

2. Какая сборочная единица служит для плавного движения автомобиля с места?

Варианты ответа: 1) Сцепление. 2) Коробка передач. 3) Главная передача. 4) Дифференциал. 5) Полуось.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует: - способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен: - выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством: - выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

Уровень сформированных компетенций	оценка	Пояснения
		- использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не демонстрирует: - способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; - способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения и должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

Формы *самостоятельной работы обучающихся* разнообразны.

Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- написание рефератов по теме дисциплины.

В процессе изучения дисциплины «Силовые агрегаты и энергетические установки автомобилей и тракторов» обучающимися 23.05.01 основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- написание рефератов;
- подготовка презентации для защиты;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к зачету;

- подготовка к экзамену.

Подготовка рефератов и презентаций по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в Power Point презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету и экзамену в форме самопроверки знаний;

- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;

- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету и экзамену.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс», с использованием видеоматериалов с интернет-ресурсов.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов картографического материала, а также материалов территориального планирования, размещенных на официальных сайтах Росреестра, администраций муниципальных образований в электронном виде.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-

иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- геоинформационная система ГИС MapInfo;
- свободная кроссплатформенная геоинформационная система QGIS;
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD, КОМПАС-3D.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Стол компьютерный, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет. ЭИОС университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Оборудование. Учебный раздаточный материал.