

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭМИТ

Баркалов С.А.

« 31 » 08 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Силовые установки наземных транспортно-технологических
комплексов»

**Направление подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

**Профиль Автоматизация и управление робототехническими комплексами и
системами в строительстве**

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы




/Василенко А.В./

Заведующий кафедрой
Систем управления и
информационных
технологий в строительстве



/Десятирикова Е.Н./

Руководитель ОПОП



/Акимов В.И./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины является:

- изучение конструкции силовых установок транспортных и технологических машин, автомобилей и тракторов, их основных механизмов и систем;
- выполнение эксплуатационных, проектных и конструкторских расчетов основных механизмов и систем силовых агрегатов транспортных и технологических машин;
- формирование знаний и умений выполнения расчета и проектирования основных механизмов и систем силовых установок транспортных и технологических машин с учетом условий эксплуатации.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение принципов действия и методов управления силовыми установкам наземных транспортно – технологических комплексов;
- разработка и применение современных автоматизированных систем управления силовыми установками;
- овладение навыками эффективной эксплуатации, диагностики и испытаний силовых установок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Силовые установки наземных транспортно-технологических комплексов» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Силовые установки наземных транспортно-технологических комплексов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-8 - способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

ПК-30 - способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-8	Знать теоретические основы автоматизации технологических процессов, конструктивные особенности силовых установок,
	Уметь выбирать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики и испытаний силовых установок;
	Владеть навыками управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-30	Знать требования нормативной документации по размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и диагностики
	Уметь планировать мероприятия по внедрению современных методов контроля, диагностики и проведению испытаний
	Владеть практическими навыками по техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Силовые установки наземных транспортно-технологических комплексов» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

• **очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	64	64
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа	80	80
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
• академические часы	144	144
• зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

• очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. Зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Основные положения и задачи дисциплины	Содержание и основные задачи курса. Историческая справка развития силовых агрегатов. Основные направления развития силовых установок НТТК	4	2	6	12	24
2	Основные требования, предъявляемые к силовым агрегатам. Основные понятия	Основные требования, предъявляемые к установкам НТТК. Классификация установок НТТК. Основные понятия	4	2	6	12	24
3	Конструкция силовых агрегатов.	Общее устройство силовых агрегатов. Устройство двигателей внутреннего сгорания. Особенности устройства роторнопоршневых и двигателей внутреннего сгорания с наддувом. Назначение основных механизмов и систем.	2	2	6	18	28
4	Требования, предъявляемые к трансмиссии, классификация и особенности устройства.	Кривошипно-шатунный механизм. Конструкция, классификация, основные требования. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма. Газораспределительный механизм. Конструкция, классификация, основные требования. Кинематика механизма газораспределения.	2	4	4	18	28
5	Моторно-трансмиссионные установки и их влияние на основные показатели эффективности работы НТТК.	Система питания. Устройство системы питания бензинового двигателя. Устройство системы питания дизельного двигателя. Особенности работы газовых двигателей. Токсичность газов. Система смазки. Устройство систем смазки, основные параметры. Типы систем смазки, применяемые на современных силовых агрегатах. Система охлаждения. Устройство систем охлаждения, основные параметры. Типы систем	4	6	10	20	40

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. Зан.	СРС	Всего, час
		охлаждения, применяемые на современных силовых агрегатах. Системы зажигания и пуска. Назначение и виды систем зажигания. Источники тока. Опережение зажигания. Способы пуска двигателей внутреннего сгорания. Пусковые устройства. Пуск двигателя в условиях отрицательных температур окружающей среды.					
Итого			16	16	32	80	144

5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Выбор технических средств автоматизации для системы автоматического управления бензиновым двигателем	ПК-8, ПК-30
2	Выбор технических средств автоматизации для системы автоматического управления трансмиссией механического типа	ПК-8, ПК-30
3	Разработка структурной схемы системы управления электромеханической трансмиссией	ПК-8, ПК-30
4	Выбор технических средств автоматизации для системы автоматического управления гидрообъемной трансмиссией	ПК-8, ПК-30

Перечень лабораторных занятий, их наименования и объем в часах

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
1	Силовые установки, применяемые на НТТК. Общее устройство.	2
2	Устройство двигателей внутреннего сгорания. Назначение основных механизмов.	2
3	Классификация трансмиссий	2
4	Устройство систем питания бензинового и дизельного двигателей сгорания. Особенности работы газовых двигателей.	2
5	Силовые установки, применяемые на НТТК. Общее устройство.	2
6	Устройство гидрообъемных трансмиссий	2
7	Электронные блоки управления бензинового двигателя	2
8	Электронные блоки управления дизельного двигателя	2
ВСЕГО		16

5.3 Перечень практических (семинарских) занятий. их содержание и объем в часах (аудиторных).

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	Кол-во часов
1	Работа кривошипно – шатунного механизма	2
2	Работа газораспределительного механизма	2
3	Работа системы питания дизельного и бензинового двигателей	2
4	Работа системы электропитания автомобиля	2
5	Система пуска двигателя	2
6	Гидродинамическая трансмиссия	3
7	Работа механической коробки перемены передач	3
	ВСЕГО	16

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-8	Знать теоретические основы автоматизации технологических процессов, конструктивные особенности силовых установок,	Решение задач на практических занятиях, отчет по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выбирать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики и испытаний силовых установок;	Решение задач на практических занятиях, отчет по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Решение задач на практических занятиях, отчет по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-30	Знать требования	Решение задач на практических	Выполнение работ	Невыполнение ра-

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
	нормативной документации по размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и диагностики	занятиях, отчет по лабораторным работам	в срок, предусмотренный в рабочих программах	бот в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь планировать мероприятия по внедрению современных методов контроля, диагностики и проведению испытаний	Решение задач на практических занятиях, отчет по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть практическими навыками по техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования	Решение задач на практических занятиях, отчет по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения в форме зачета с оценкой по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-8	Знать теоретические основы автоматизации технологических процессов, конструктивные особенности силовых установок,	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь выбирать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики и испытаний силовых установок;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками управления процессами, жиз-	Решение прикладных задач в конкретной	Задачи решены в полном объеме и по-	Продемонстрирован верный ход решения	Продемонстрирован верный ход решения в	Задачи не решены

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
	ненным циклом продукции и ее качеством	предметной области	лучены верные ответы	всех, но не получен верный ответ во всех задачах	большинстве задач	
ПК-30	Знать требования нормативной документации по размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и диагностики	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь планировать мероприятия по внедрению современных методов контроля, диагностики и проведению испытаний	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть практическими навыками по техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

- Каково основное назначение распределительного вала:
 - Своевременно открывать и закрывать клапаны в определенной последовательности.
 - Осуществлять привод распределительного вала.
 - Приводить в действие коромысла газораспределительного механизма.
 - Приводить в действие штанги газораспределительного механизма.
- Какая система предназначена для создания оптимального теплового режима двигателя:
 - система питания; б) система смазки; в) система охлаждения; г) система пуска.
- К каким двигателям относится двигатель с частотой вращения коленчатого вала до 1000 об/мин:
 - тихоходным; б) среднеоборотным; в) быстроходным; г) малооборотным.
- У какого двигателя КПД выше:
 - карбюраторного; б) дизельного; в) у дизельного и карбюраторного КПД одинаковые.

Какое основное назначение штанги газораспределительного механизма:

 - Своевременно открывать и закрывать клапаны в определенной последовательности.

- б) Осуществлять привод распределительного вала.
 - в) Приводить в действие коромысла газораспределительного механизма.
 - г) Приводить в действие штанги газораспределительного механизма.
5. Какая система двигателя предназначена для создания требуемой начальной частоты вращения коленчатого вала:
 - а) система питания; б) система пуска; в) система зажигания; г) система смазки.
 6. К каким двигателям относится двигатель с частотой вращения коленчатого вала от 1000 до 2000 об/мин
 - а) тихоходным; б) среднеоборотным; в) быстроходным; г) малооборотным.
 7. Компрессией называют:
 - а) пространство внутри цилиндра, освобождаемое поршнем при его движении от ВМТ до НМТ;
 - б) сумма рабочих объёмов всех цилиндров, выраженных в литрах;
 - в) величина давления в цилиндре к концу такта сжатия; г) рабочий объём цилиндра и объём камеры сгорания вместе взятые.
 8. Какое из перечисленных ниже видов охлаждения не является системой охлаждения ДВС
 - а) воздушное; б) масляное; в) жидкостное.
 9. Какая система предназначена для принудительного воспламенения горючей смеси в цилиндрах:
 - а) система пуска; б) система питания; в) система зажигания; г) система охлаждения.
 10. К каким двигателям относится двигатель с частотой вращения коленчатого вала более 2000 об/мин:
 - а) тихоходным; б) среднеоборотным; в) быстроходным; г) малооборотным.
 11. Какое основное назначение распределительной шестерни:
 - а) Своевременно открывать и закрывать клапаны в определенной последовательности.
 - б) Осуществлять привод распределительного вала.
 - в) Приводить в действие коромысла газораспределительного механизма.
 - г) Приводить в действие штанги газораспределительного механизма.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Какое свойство топлива определяется удельной массой одного кубического сантиметра топлива:
 - а) Детонационное свойство; б) Октановое число;
 - в) Плотность;
 - г) Теплотворность.
2. Что в маркировке топливного насоса 4ГН-8,5х10 означает число 8,5:
 - а) Расстояние между осями секций, мм; б) Диаметр плунжера, мм; в) Ход плунжера, мм;
 - г) Длина плунжера, мм.
3. Какая система предназначена для подачи топлива в дизельных двигателях:
 - а) система пуска; б) система питания; в) система зажигания.
4. Какое свойство топлива определяется количеством тепла, выделяемого при полном сгорании 1 кг топлива.
 - а) Детонационное свойство; б) Октановое число; в) Плотность; г) Теплотворность.
5. Какое свойство топлива определяется цифрами в маркировке топлива:
 - а) Детонационное свойство; б) Октановое число; в) Плотность; г) Теплотворность.
6. Какой механизм предназначен для преобразования прямолинейного возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала двигателя:
 - а) кривошипно-шатунный; б) газораспределения.
7. У какой системы охлаждения габарит больше:
 - а) воздушной; б) жидкостной; в) комбинированной.
8. Какое основное назначение толкателя в газораспределительном механизме:
 - а) Своевременно открывать и закрывать клапаны в определенной последовательности.

- б) Осуществлять привод распределительного вала.
в) Приводить в действие коромысла газораспределительного механизма. г) Приводить в действие штанги газораспределительного механизма.
9. У какой системы охлаждения габарит меньше: а) воздушной; б) жидкостной; в) комбинированной.
10. Какое количество систем имеет карбюраторный двигатель: а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какое свойство топлива определяется удельной массой одного кубического сантиметра топлива:
а) Детонационное свойство; б) Октановое число;
в) Плотность;
г) Теплотворность.
2. Что в маркировке топливного насоса 4ТН-8,5х10 означает число 8,5:
а) Расстояние между осями секций, мм; б) Диаметр плунжера, мм; в) Ход плунжера, мм;
г) Длина плунжера, мм.
3. Какая система предназначена для подачи топлива в дизельных двигателях:
а) система пуска; б) система питания; в) система зажигания.
4. Какое свойство топлива определяется количеством тепла, выделяемого при полном сгорании 1 кг топлива.
а) Детонационное свойство; б) Октановое число; в) Плотность; г) Теплотворность.
5. Какое свойство топлива определяется цифрами в маркировке топлива:
а) Детонационное свойство; б) Октановое число; в) Плотность; г) Теплотворность.
6. Какой механизм предназначен для преобразования прямолинейного возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала двигателя:
а) кривошипно-шатунный; б) газораспределения.
7. У какой системы охлаждения габарит больше:
а) воздушной; б) жидкостной; в) комбинированной.
8. Какое основное назначение толкателя в газораспределительном механизме:
а) Своевременно открывать и закрывать клапаны в определенной последовательности.
б) Осуществлять привод распределительного вала.
в) Приводить в действие коромысла газораспределительного механизма. г) Приводить в действие штанги газораспределительного механизма.
9. У какой системы охлаждения габарит меньше: а) воздушной; б) жидкостной; в) комбинированной.
10. Какого вида КШМ не существует:
а) центральный; б) смещённый; в) с прицепным поршнем; г) с прицепным шатуном.
12. Для чего необходимо определенное соотношение между частотами вращения распределительного и коленчатого вала:
а) От диаметра головки впускного клапана и частоты вращения коленчатого вала.
б) От расположения шатунных шеек коленчатого вала и кулачков распределительного вала.
в) Для обеспечения нормальной работы системы зажигания.
г) Чтобы клапаны открывались по одному разу за один полный рабочий цикл.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету
2. Назначение ДВС.
3. Классификация ДВС.

4. Основные направления развития ДВС.
5. Наддув в ДВС
6. Конструктивные виды наддува
7. Работа кривошипно-шатунного механизма
8. Основные детали кривошипно-шатунного механизма
9. Назначение газораспределительного механизма
10. Типы газораспределительного механизма
11. Устройство газораспределительного механизма с верхним и нижним расположением клапанов.
12. Система питания карбюраторного двигателя:
13. Устройство принцип работы простейшего карбюратора.
14. Схему топливной системы дизельного двигателя.
15. Устройство и принцип работы ТНВД.
16. Система смазки дизельного и карбюраторного двигателя
17. Виды систем смазки, требования к смазыванию деталей двигателя.
18. Система охлаждения дизельного и карбюраторного двигателя
19. Виды систем охлаждения ДВС.
20. Системы зажигания карбюраторного двигателя. Назначение и устройство.
21. Разновидности систем зажигания карбюраторного двигателя.
22. Назначение и классификация систем пуска.
23. Система пуска электрическим стартером.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену. Учебным планом не предусмотрен

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Основные положения и задачи дисциплины	ПК-8, ПК-30	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Основные требования, предъявляемые к силовым агрегатам. Основные понятия	ПК-8, ПК-30	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Конструкция силовых агрегатов.	ПК-8, ПК-30	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, тре-

			бования к курсовому проекту....
4	Требования, предъявляемые к трансмиссии, классификация и особенности устройства.	ПК-8, ПК-30	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Моторно-трансмиссионные установки и их влияние на основные показатели эффективности работы НТТК.	ПК-8, ПК-30	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Гладкий П.П. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно - технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / П.П. Гладкий. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 198 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69393.html>, по паролю
2. Шарапов Р.Р. Теория наземных транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Р. Шарапов, В.А. Уваров, Т.Н. Орехова. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 160 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57294.html>, по паролю
3. Шарапов Р.Р. Теория наземных транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] :

- учебное пособие / Р.Р. Шарапов, В.А. Уваров, Т.Н. Орехова. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 160 с.—2227-8397.—Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57294.html>, по паролю
4. Дуданов И.В.Силовое оборудование самоходных строительных машин (электронный ресурс) : учебное пособие(Дуданов И.В., Ленивцев А.Г.-Электронные тестовые данные. - Самара: Самарский ГАСУ, ЭБС АСВ,2013. - 96 с.
 5. Конструирование и оснащение технологических комплексов [Электронный ресурс] / А.М. Русецкий [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2014. — 317 с. — 978-985-08-1656-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29463.html>, по паролю
 6. Носов С.В. Конструкции наземных транспортно-технологических средств. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Носов. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 116 с. — 978-5-88247-801— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73077.html>, по паролю

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Работа в глобальной сети. Использование электронных учебников, например: Шелофаст В.

А. «Основы проектирования машин», М., АПМ, 472с. Использование российской САД/САЕ системы автоматизированного проектирования машин АРМ Win Machine, разработанной в НТЦ АПМ (г. Королёв, Московской области

Используемое программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Графические редакторы: MS Paint, Adobe Photoshop.
4. Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
5. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft
6. Outlook.
7. Комплекс программ автоматизированного расчёта и проектирования машин АРМ «Win Machine».
8. Программный комплекс автоматизированного проектирования "КОМПАС".

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать

Интернет-ресурсы:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»)
- <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
- <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности);

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран, оверхед для показа с пленки, Комплект кодотранспорантов по курсу «Перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива» РНПО Росучприбор.

Для обеспечения практических занятий используются компьютеры (9 шт.) со специализированным программным обеспечением, принтер.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Силовые установки наземных транспортно - технологических комплексов» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета элементов систем управления ДВС. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению

<p>работа</p>	<p>учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации.</p>