

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Министерство образования и науки Кыргызской Республики**

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого
президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина**

Естественно-технический факультет

Кафедра автомобильного транспорта

Фонд

оценочных средств

**по дисциплине «Рабочие процессы, конструкция и расчет силовых
энергетических установок»**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

**Направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов**

Профиль "Автомобильный сервис"

Квалификация бакалавр

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата КРСУ в соответствии с ФГОС 3++ по дисциплине «Рабочие процессы. конструкция и расчет силовых энергетических установок»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

автомобильного транспорта

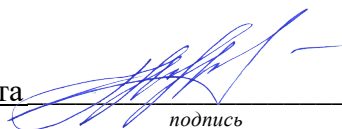
наименование кафедры

протокол № 8 от "25"марта 2021 г.

Заведующий кафедрой

Автомобильного транспорта

наименование кафедры



подпись

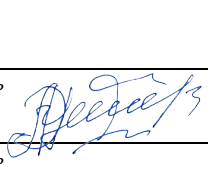
Глазунов Дмитрий Владимирович

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность



подпись



расшифровка подписи

Дресвянников Сергей Юрьевич

Доцент

должность



подпись

расшифровка подписи

Элеманов Чоро Зарлыкович

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель декана по учебной работе



личная подпись

расшифровка подписи

Комарцов Никита Михайлович.

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины/практики

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК-11: способен осваивать новые инновационные технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта ТиТМО	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ основные вопросы теории взаимозаменяемости и технических измерений; ➤ правила обозначения норм точности в конструкторской и технической документации; ➤ основные понятия в области стандартизации, правовые основы стандартизации; ➤ нормы и правила в области сертификации продукции и услуг, в области управления качеством. 	<p>Блок А</p> <ul style="list-style-type: none"> – фронтальный опрос.
	<p><u>Уметь</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ определять точностные показатели, используя современные методы расчета; ➤ работать с нормативно-технической документацией; ➤ выбирать измерительные средства при контроле точностных параметров; ➤ анализировать методы и средства управления качеством, ориентироваться в вопросах сертификации продукции и услуг. 	<p>Блок В</p> <ul style="list-style-type: none"> – практические задания.
	<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ работы с основными средствами измерения; ➤ работы с нормативно-технической документацией и справочной литературой. 	<p>Блок С</p> <ul style="list-style-type: none"> – реферат; – доклад.

Раздел 2. Технологическая карта дисциплины "Рабочие процессы. конструкция и расчет силовых энергетических установок"

Курс 4, семестр 8, Количество 4Е - 4 Отчетность – экзамен

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля
Модуль 1					
1. Общее устройства СЭУ	Текущий контроль	Фронтальный опрос, выполнение практического задания	5	8	3 неделя
	Рубежный контроль	Защита реферата по заданной тематике	5	8	
Модуль 2					
2. Основные механизмы СЭУ	Текущий контроль	Фронтальный опрос, выполнение практического задания	5	9	6 неделя
	Рубежный контроль	Доклад по заданной тематике	5	9	
Модуль 3					
3. Основные системы СЭУ	Текущий контроль	Фронтальный опрос, выполнение практического задания	5	9	9 неделя
	Рубежный контроль	Защита реферата по заданной тематике	5	9	
Модуль 4					
4. Рабочие процессы СЭУ	Текущий контроль	Фронтальный опрос, выполнение практического задания	5	9	12 неделя
	Рубежный контроль	Доклад по заданной тематике	5	9	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (экзамен)		Экзамен	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине / практике (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

А.1 Вопросы для фронтального опроса:

Раздел 1. Общее устройства СЭУ

Вопросы:

1. Какова классификация силовых энергетических установок (автомобильных двигателей)?
2. Каково общее устройство автомобильного двигателя?
3. Каковы основные параметры двигателей?
4. Каково устройство и принцип действия роторно-поршневого двигателя?
5. Каково устройство и принцип действия газотурбинного двигателя?
6. Каков принцип действия четырехтактного бензинового двигателя.
7. Каков принцип действия четырехтактного дизеля.
8. Достоинства и недостатки бензиновых, дизельных и других видов двигателей

Раздел 2. Основные механизмы СЭУ

Вопросы:

1. Для чего предназначен кривошипно-шатунный механизм ДВС?
2. Каковы компоновки и конструктивные отличия кривошипно-шатунных механизмов ДВС?
3. Какова конструкция коленчатого вала ДВС?
4. Как производится осевая фиксация коленчатого вала?
5. Каково назначение и крепление маховика к коленчатому валу?
6. Для чего нужна балансировка коленчатого вала?
7. Каково назначение поршневых колец ДВС?
8. Каковы назначение и компоновки газораспределительного механизма ДВС?
9. Каковы типы газораспределительных механизмов ДВС?
10. Из каких основных деталей состоят клапанные ГРМ?
11. Каковы типы привода распределительного вала, их достоинства и недостатки?
12. Что такое тепловые зазоры в приводе клапанов ГРМ и их компенсация?
13. Что такое фазы газораспределения и перекрытие клапанов?

Раздел 3. Основные системы СЭУ

Вопросы:

1. Каковы назначение и типы систем охлаждения ДВС?
2. Перечислите охлаждающие жидкости, их основные свойства и марки?
3. Для чего предназначен и принцип действия водяного насоса?
4. Для чего предназначен термостат систем охлаждения ДВС?
5. Каковы типы радиаторов ДВС?
6. Как производится заполнение системы охлаждения и слив охлаждающей жидкости?

7. Каково назначение и типы приводов вентилятора?
8. Каким образом производится обеспечение необходимого давления в системе охлаждения?
9. Каковы назначение и типы систем смазки ДВС?
10. Каковы основные свойства и марки масел, применяемых в ДВС?
11. Каковы назначение и виды автоматических клапанов системы?
12. Каковы способы очистки масла в ДВС и применяемые при этом элементы?
13. Как производится контроль уровня, температуры и давления масла в ДВС?
14. Как осуществляется смазка кривошипно-шатунного механизма ДВС?
15. Как осуществляется смазка газораспределительного механизма ДВС?
16. Как характеризуются контрольный и эксплуатационный расходы топлива?
17. Какова конструкция системы питания карбюраторного ДВС?
18. Каковы конструкции систем питания на основе впрыска легкого топлива?
19. Какова конструкция системы питания ДВС, работающего на газе?
20. Каковы требования, предъявляемые к топливопроводам и топливные фильтрам?
21. Каковы устройство и виды бензонасосов ДВС?
22. Каковы виды систем, обеспечивающих приготовления топливовоздушной смеси карбюраторного ДВС?

Раздел 4. Рабочие процессы СЭУ

Вопросы:

1. Каковы способы получения, характеристики и марки бензинов?
2. Каковы достоинства и недостатки автомобильных газовых топлив?
3. Каковы способы получения, характеристики и марки дизельного топлива?
4. Что означают цетановое и октановое числа автомобильных топлив, и их детонационная стойкость?
5. Каковы достоинства и недостатки газобаллонных автомобилей?
6. Каковы виды и назначение воздушных фильтров ДВС?
7. Каковы типы систем выпуска отработавших газов глушителей?
8. Каковы конструкция и приборы системы питания дизельного двигателя?
9. Чем отличаются топливопроводы низкого и высокого давления дизеля?
10. Каковы отличительные особенности у топливных фильтров дизеля?
11. Каково общее устройство и работа ТНВД дизеля?
12. Как производится регулирование цикловой подачи дизельного топлива?
13. Какие функции выполняет всережимный регулятор частоты вращения коленчатого вала?
14. Что такое автоматическая муфта опережения впрыска топлива?
15. Каковы назначение форсунок, типы, их устройство и работа

Блок В

Практические занятия

Расчет форсунки. Расчет форсунки сводится к определению диаметра сопловых отверстий (исходные данные для расчета задаются преподавателем). Объем топлива ($\text{мм}^3/\text{цикл}$), впрыскиваемого форсункой за один рабочий ход четырехтактного дизеля (цикловая подача):

$$V_u = b_e \cdot P_e \cdot 10^3 / (30n \cdot i \cdot \rho_T),$$

где b_e - удельный эффективный расход топлива;

P_e - эффективная номинальная мощность двигателя;

n - номинальная частота вращения коленчатого вала двигателя;

i - число цилиндров двигателя; ρ_T - плотность топлива.

Время истечения топлива (с): $\Delta t = \Delta\varphi / (n\beta)$, где $\Delta\varphi$ - угол поворота коленчатого вала, град. Продолжительность подачи $\Delta\varphi$ задают в зависимости от типа смесеобразования дизеля. При пленочном смесеобразовании $\Delta\varphi = 15 \dots 25^\circ \text{п.к.в.}$, а при объемном и объемно-пленочном, где требуется более высокая скорость впрыскивания, $\Delta\varphi = 10 \dots 20^\circ$.

Средняя скорость истечения топлива (м/с) через сопловые отверстия распылителя определяется по формуле: $w_\phi = \sqrt{(2/\rho_T)(p_\phi - p_u)}$,

где p_ϕ - среднее давление впрыскивания топлива, Па;

$p_u = (p_c + p_z)/2$ - среднее давление газа в цилиндре в период впрыскивания;

p_c и p_z - давления в конце сжатия и сгорания, определяемые по данным теплового расчета дизеля.

Суммарная площадь сопловых отверстий форсунки находится из выражения:
$$f_c = \frac{V_n}{\mu_\phi w_\phi \Delta t \cdot 10^8} \text{ мм}^2,$$

где μ_ϕ - коэффициент расхода топлива, равный 0,65...0,85.

Диаметр соплового отверстия форсунки:

$d_c = \sqrt{4f_c / (\pi m)}$ мм, где m - число сопловых отверстий.

Количество и расположение сопловых отверстий выбирается исходя из формы камеры сгорания и способа смесеобразования. В дизелях с пленочным смесеобразованием применяют одно- и двухдырчатые распылители с диаметром отверстия 0,4 - 0,6 мм, а в дизелях с объемным и объемно-пленочным смесеобразованием - многодырчатые распылители с диаметром отверстий 0,2 мм и более.

Отчет. Отчет должен содержать:

1. Последовательность и технические условия на испытание и регулирование форсунок.
2. Результаты испытания и регулирования форсунок.
3. Расчет форсунки

Расчет ТНВД. Расчет ТНВД заключается в определении диаметра и хода плунжера. Цикловая подача топлива определяется по следующей формуле:

$$b_u = b_e \cdot P_e \cdot \tau / 120 \cdot n \cdot i,$$

где b_e - цикловая подача топлива на номинальном режиме работы двигателя;

P_e - эффективная мощность двигателя; τ - тактность двигателя;

i - число цилиндров двигателя.

Цикловая подача топлива в объемных единицах: $V_u = b_u / \rho_T$,

где ρ_T - плотность топлива.

Вследствие сжатия топлива и утечек через неплотности производительность ТНВД должна быть выше расчетной. Это учитывается коэффициентом подачи насоса $\eta_n = 0,7 \dots 0,9$. Полная производительность насоса с учетом пускового режима двигателя определится по формуле:

$$V_n = (2,5 \dots 3,2) V_u / \eta_n,$$

Основные размеры ТНВД определяются из выражения: $V_n = \pi \cdot d^2 \cdot s / 4$,

где d и s - диаметр и полный ход плунжера, мм.

$$\text{Диаметр плунжера: } d = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot V_n}{\pi \cdot s / d}}.$$

Отношение s/d принимается в пределах 1,0...1,7.

Диаметр плунжера должен быть не менее 6 мм. При меньших диаметрах затрудняется обработка и подгонка плунжера к гильзе.

Отчет. Отчет составляется на листах формата А4 и должен содержать: 1.Схему топливоподачи и характеристику впрыскивания топлива. 2. Нагрузочную характеристику ТНВД и протокол испытаний. 3. Расчет ТНВД (по данным теплового расчета двигателя или по заданию преподавателя).

Определение энергетических и топливно-экономических показателей ДГУ при снятии нагрузочной характеристики

1. Подготовить ДГУ к пуску.
2. С разрешения преподавателя произвести пуск ДГУ, прогреть, проверить по показаниям на дисплее настроечные параметры установки, обратить внимание на номинальную частоту вращения коленчатого вала двигателя, должно быть $n=(1500\pm 1 \dots 2\%) \text{ min}^{-1}$.
3. Подключить заданную нагрузку (потребитель с трехфазным переменным током) и выполнить замеры согласно протоколу испытаний.
4. Увеличить нагрузку за счет подключения потребителей с однофазным переменным током, повторить замеры, указанные в протоколе испытаний. Число нагрузочных режимов должно быть не менее пяти.
5. Заполнить протокол испытаний, используя наблюдаемые и расчетные параметры, построить нагрузочную характеристику.
6. Выполнить анализ нагрузочной характеристики и сделать выводы по энергетическим и топливно-экономическим показателям ДГУ.

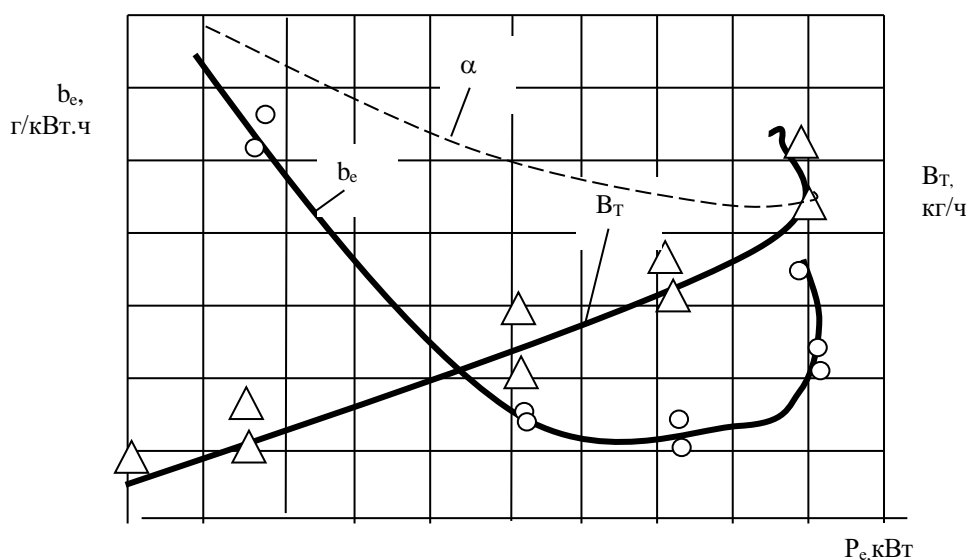


Рис.1. Нагрузочная характеристика ДГУ

Отчет. Отчет составляется на миллиметровой бумаге формата А3 и должен содержать: 1. Схему ДГУ для испытаний. 2. Протокол испытаний. 3. Расчетные формулы. 4. Нагрузочную характеристику ДГУ и выводы по результатам испытаний.

Расчет ГТД

Расчет компрессора. Основными параметрами, характеризующими работу компрессора, являются:

- степень повышения давления в компрессоре (π_k),
- массовый расход воздуха (B_a).

В расчетах величину π_k принимаем равной 3,0.

Для оценки напорных качеств компрессора используется коэффициент напора $\bar{H}_{ад.к}$, определяемый отношением адиабатной работы сжатия $L_{ад.к}$ (Дж/кг) к квадрату окружной скорости U_k (м/с) на наружном диаметре колеса.

$$\bar{H}_{ад.к} = L_{ад.к} / U_k^2,$$

где

$$L_{ад.к} = \frac{K}{K-1} \cdot R_g \cdot T_o \cdot \left(\pi_k \frac{K-1}{K} - 1 \right).$$

Величину коэффициента напора $\bar{H}_{ад.к}$ принимаем в пределах 0,56...0,64 в зависимости от наружного диаметра колеса компрессора. Принимаем $\bar{H}_{ад.к} = 0,6$.

Окружная скорость U_k на наружном диаметре колеса компрессора определяется по формуле: $U_k = \sqrt{L_{ад.к} / \bar{H}_{ад.к}}$

У современных компрессоров величина U_k находится в пределах 250...500 м/с. Частота вращения колеса компрессора определяется по формуле: $n_k = \frac{60U_k}{\pi \cdot D_k}$

Величина абсолютной скорости воздуха на лопатках компрессора принимается из соотношения: $C = 0,3U_k$

Определяется площадь поперечного сечения межлопаточного пространства колеса компрессора: $F = f \cdot m$, (m^2),

где f -сечение межлопаточного пространства колеса (на выходе),
 m -количество лопаток.

Массовый расход воздуха через компрессор: $B_g = F \cdot C \cdot \rho_g$ ($кг/с$),
где ρ_g - плотность воздуха ($кг/м^3$)

$$\rho_g = \frac{\rho_o \cdot 10^6}{R_g \cdot T_o}$$

Мощность, затрачиваемая на привод компрессора (кВт):

$$P_k = L_{ад.к} \cdot B_g / 1000 \cdot \eta_k,$$

где η_k - к.п.д компрессора, принимается равным 0,7...0,8.

Расчет газовой турбины. Массовый расход газов, поступающий из камеры сгорания на турбину:

$$B_2 = B_g \cdot \left(1 + \frac{1}{\alpha \cdot l_o} \right).$$

Расчет направляющего аппарата (сопла) газовой турбины.

Адиабатная работа расширения газа в направляющем аппарате:

$$L_{ад.т} = (1 - p_t) \cdot L_{ад.к} \cdot B_g / \eta_t \eta_k \cdot B_2,$$

где p_t - степень реактивности, принимается равной 0,5,

η_t - к.п.д. турбины, принимается равным 0,75...0,8

Расчет рабочего колеса турбины.

Абсолютная скорость газа перед рабочим колесом турбины:

$$c_2 = \varphi_c \sqrt{2L_{ад.т}},$$

$\varphi_c = 0,94$ - коэффициент скорости.

Мощность, развиваемая турбиной:

$$P_m = \frac{c_2^2 \cdot B_2}{2 \varphi_c^2 1000} \cdot \eta_t$$

Отчет

1. Вычертить схему ГТД, установленного в лаборатории.
2. Выполнить расчет ГТД.

Блок С

Темы рефератов:

1. Какова классификация силовых энергетических установок (автомобильных двигателей)?
2. Каковы способы получения, характеристики и марки бензинов?
3. Каковы достоинства и недостатки автомобильных газовых топлив?
4. Каковы способы получения, характеристики и марки дизельного топлива?
5. Что означают цетановое и октановое числа автомобильных топлив, и их детонационная стойкость?
6. Каково общее устройство автомобильного двигателя?
7. Каковы основные параметры двигателей?
8. Каково устройство и принцип действия роторно-поршневого двигателя?
9. Каково устройство и принцип действия газотурбинного двигателя?
10. Каков принцип действия четырехтактного бензинового двигателя.
11. Каков принцип действия четырехтактного дизеля.
12. Достоинства и недостатки бензиновых, дизельных и других видов двигателей.
13. Для чего предназначен кривошипно-шатунный механизм ДВС?
14. Каковы компоновки и конструктивные отличия кривошипно-шатунных механизмов ДВС?
15. Какова конструкция коленчатого вала ДВС?
16. Как производится осевая фиксация коленчатого вала?
17. Каково назначение и крепление маховика к коленчатому валу?
18. Для чего нужна балансировка коленчатого вала?
19. Каково назначение поршневых колец ДВС?

С2. Темы докладов:

1. Каковы назначение и компоновки газораспределительного механизма ДВС?
2. Каковы типы газораспределительных механизмов ДВС?
3. Из каких основных деталей состоят клапанные ГРМ?
4. Каковы типы привода распределительного вала, их достоинства и недостатки?
5. Что такое тепловые зазоры в приводе клапанов ГРМ и их компенсация?
6. Что такое фазы газораспределения и перекрытие клапанов?
7. Каковы назначение и типы систем охлаждения ДВС?
8. Перечислите охлаждающие жидкости, их основные свойства и марки?
9. Для чего предназначен и принцип действия водяного насоса?
10. Для чего предназначен термостат систем охлаждения ДВС?
11. Каковы типы радиаторов ДВС?
12. Как производится заполнение системы охлаждения и слив охлаждающей жидкости?
13. Каково назначение и типы приводов вентилятора?
14. Каким образом производится обеспечение необходимого давления в системе охлаждения?
15. Каковы назначение и типы систем смазки ДВС?
16. Каковы основные свойства и марки масел, применяемых в ДВС?
17. Каковы назначение и виды автоматических клапанов системы?
18. Каковы способы очистки масла в ДВС и применяемые при этом элементы?
19. Как производится контроль уровня, температуры и давления масла в ДВС?
20. Как осуществляется смазка кривошипно-шатунного механизма ДВС?
21. Как осуществляется смазка газораспределительного механизма ДВС?

Блок D (промежуточный контроль)

Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (экзамен):

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Как характеризуются контрольный и эксплуатационный расходы топлива?
2. Какова конструкция системы питания карбюраторного ДВС?
3. Каковы конструкции систем питания на основе впрыска легкого топлива?
4. Какова конструкция системы питания ДВС, работающего на газе?
5. Каковы требования, предъявляемые к топливопроводам и топливным фильтрам?
6. Каковы устройство и виды бензонасосов ДВС?
7. Каковы виды систем, обеспечивающих приготовления топливовоздушной смеси карбюраторного ДВС?
8. Как обеспечивается приготовление топливовоздушной смеси систем питания на основе впрыска легкого топлива?
9. Как обеспечивается приготовление топливовоздушной смеси систем питания ДВС, работающего на газе?

Задачи для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Каковы достоинства и недостатки газобаллонных автомобилей?
2. Каковы виды и назначение воздушных фильтров ДВС?
3. Каковы типы систем выпуска отработавших газов глушителей?
4. Каковы конструкция и приборы системы питания дизельного двигателя?
5. Чем отличаются топливопроводы низкого и высокого давления дизеля?
6. Каковы отличительные особенности у топливных фильтров дизеля?
7. Каково общее устройство и работа ТНВД дизеля?
8. Как производится регулирование цикловой подачи дизельного топлива?
9. Какие функции выполняет всережимный регулятор частоты вращения коленчатого вала?
10. Что такое автоматическая муфта опережения впрыска топлива?
11. Каковы назначение форсунок, типы, их устройство и работа?

Пример построения билета промежуточной аттестации (экзамен):

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № _____

Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Каково общее устройство автомобильного двигателя?

Задача для проверки уровня обученности УМЕТЬ

2. Каковы основные параметры двигателей?

Задание для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

3. Как обеспечивается приготовление топливовоздушной смеси систем питания на основе впрыска легкого топлива?

Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

1. Фронтальный опрос.

В рамках дисциплины «Рабочие процессы, конструкция и расчет силовых энергетических установок» опрос проводится фронтальным методом в устной форме беседы с группой, сочетая его с повторением пройденной темы, как средство для закрепления знаний. Вопросы ставятся таким образом, чтобы ответ имел краткую форму, чтобы последующий вопрос был продолжением предыдущего, для того, чтобы раскрыть все вопросы изученной темы. В результате в активную умственную работу вовлекаются почти все студенты группы, оценка ставится всем участвующим в обсуждении в зависимости от активности каждого и правильности и глубины ответов.

Шкала оценивания устного опроса:

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
способен осваивать новые инновационные технологии и формы организации диагностики, технического обслуживания и ремонта ТнТМО	<p>Владеть ПК-11:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ работы с основными средствами измерения; ➤ работы с нормативно-технической документацией и справочной литературой. 	Не владеет	Не способен выделить основную идею данной компетенции	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой по дисциплине	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой по дисциплине	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	<p>Уметь ПК-11</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ определять точностные показатели, используя современные методы расчета; ➤ работать с нормативно-технической документацией; ➤ выбирать измерительные средства при контроле точностных параметров; ➤ анализировать методы средства управления качеством, 	Не умеет	Может пересказать смысл данной компетенции	Способен показать основную идею по устройству СЭУ	Способен представить принцип работу СЭУ	Может соотнести идеи организации ТО и ТР СЭУ АТС

	ориентироваться в вопросах сертификации продукции и услуг.					
	<p>Знать ПК-11:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ основные вопросы теории взаимозаменяемости и технических измерений; ➤ правила обозначения норм точности в конструкторской и технической документации; ➤ основные понятия в области стандартизации, правовые основы стандартизации; ➤ нормы и правила в области сертификации продукции и услуг, в области управления качеством. 	Не знает	Не имеет четкого представления о методах расчета рабочих процессов СЭУ	Знает основные системы поиска, отбора и систематизации информации, однако не может определить альтернативные варианты стратегических решений в проблемной ситуации	Понимает методику связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	Способен выделить характерный авторский подход к поставленной задаче

Шкала оценивания заданий на практические занятия - текущий контроль.

Диапазон баллов от 0 до 5.

При оценке заданий на практические занятия используются следующие критерии:

- Умение формировать и применять полученные знания на практике.
- Умение выработать при решении практических заданий таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Отметкой (4-5 баллов) оценивается результат, который показывает прочные умения рабочих процессов, конструкции и расчет силовых энергетических установок АТС.

Отметкой (2-3 баллов) оценивается результат, который показывает хорошие умения методов диагностирования рабочих процессов, конструкции и расчет силовых энергетических установок АТС

Отметкой (2 баллов) оценивается результат, который показывает не достаточно хорошие умения методов диагностирования и управлением рабочих процессов, конструкции и расчет силовых энергетических установок АТС

Отметкой (1 балл) оценивается результат, который показывает очень слабые умения методов диагностирования и управлением рабочих процессов, конструкции и расчет силовых энергетических установок АТС

Отметкой (0 баллов) оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание заданий или нет ответа и даже не было попытки выполнения задания.

Шкала оценивания реферата - рубежный контроль.

Диапазон от 0 до 8 баллов.

Содержание	Баллы
Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, выполнена задача заинтересовать читателя. Выполнено деление текста на введение, основную часть и заключение. В основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис. Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части. Все требования, предъявляемые к реферату выполнены. При защите реферата демонстрирует полное понимание проблемы и для выражения своих мыслей использует термины и определения.	8
Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя. В основной части логично, связно, но не достаточно полно доказывается выдвинутый тезис. Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части. При защите реферата демонстрирует понимание проблемы и для выражения своих мыслей использует термины и определения.	6-7
Во введении тезис сформулирован не четко и не вполне соответствует теме реферата. В основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно убедительно и последовательно. Заключение не полностью соответствуют содержанию основной части. При защите реферата демонстрирует не полное понимание проблемы и язык работы в целом не соответствует уровню магистранта.	4-5
Во введении тезис отсутствует или не соответствует теме реферата. В основной части нет логичного последовательного раскрытия темы. Заключение не вытекают из основной части. При защите реферата демонстрирует полное непонимание проблемы и язык работы можно оценить, как «примитивный».	2-3
Работа отсутствует или написана не по теме.	0

Шкала оценивания доклада - рубежный контроль

Диапазон от 0 до 9 баллов.

Содержание	Баллы
Соответствие теме. Наличие основной темы в вводной части и обращенность вводной части к аудитории. Развитие темы в основной части (раскрытие основных положений через систему аргументов, подкрепленных фактами, примерами и т.д.) Наличие выводов, соответствующих теме и содержанию основной части	9
Правильность и точность речи во время доклада. Широта кругозора, ответы на вопросы. Соблюдение регламента.	7-8
Текст доклада написан коротко, хорошо и сформированные идеи ясно изложены и структурированы. Доклад представлен в логической последовательности.	4-6
Деление текста на введение, основную часть и заключение	0-3

Шкала оценивания промежуточного контроля (экзамен)

При оценке устных ответов на проверку уровня обученности ЗНАТЬ учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Отметкой (16-20 баллов) оценивается ответ, который показывает прочные знания методов диагностирования и управлением сдачей автотранспортных средств после проведения технического обслуживания и ремонта и организацией коммуникации с потребителем

Отметкой (10-15 баллов) оценивается ответ, который показывает хорошие знания методов диагностирования и управлением сдачей автотранспортных средств после проведения технического обслуживания и ремонта и организацией коммуникации с потребителем

Отметкой (6-10 баллов) оценивается ответ, который показывает не достаточно хорошие методов диагностирования и управлением сдачей автотранспортных средств после проведения технического обслуживания и ремонта и организацией коммуникации с потребителем

Отметкой (1-5 баллов) оценивается ответ, который показывает очень слабые знания методов диагностирования и управлением сдачей автотранспортных средств после проведения технического обслуживания и ремонта и организацией коммуникации с потребителем

При оценке ответов на проверку уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ учитываются следующие критерии:

Отметкой (8-9 баллов) оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы собственными словами; оценивает альтернативные решения проблемы; профессионально спроектирует принципиальную схему управления, применяет методику для составления математических моделей элементов и всей системы, производит все необходимые расчеты по определению основных параметров объекта, профессионально владеет универсальной методикой составления математических моделей элементов и систем и способами их решения и анализа. Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задания выполнены.

Отметкой (4-7 баллов) оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы собственными словами, умеет проектировать принципиальную схему управления, применять методику для составления моделей элементов и всей системы, производит все необходимые расчеты по определению основных параметров объекта, владеет универсальной методикой составления моделей элементов и систем и способами их решения и анализа. Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Отметкой (1-3 балла) оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами, но слабо умеет проектировать принципиальную схему управления, применять методику для составления моделей элементов и всей системы, производит все необходимые расчеты по определению основных параметров объекта, слабо владеет универсальной методикой составления

моделей элементов и систем и способами их решения и анализа. Демонстрирует совсем небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Отметкой (0 баллов) оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки выполнения задания.

Раздел 5. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины / практики и выполнению контрольных заданий

Методические рекомендации студентам.

Изучение дисциплины осуществляется в четырех формах:

- 1) посещение лекций;
- 2) решение практических задач на практических занятиях;
- 3) закрепление пройденного материала;
- 4) самостоятельная подготовка.

В процессе аудиторных занятий студенты знакомятся с теоретико-методологическими основами изучаемой дисциплины. Важным условием освоения теоретических знаний является ведение конспектов лекций. Необходимо осмысливание и усвоение терминологии изучаемой дисциплины и важнейших количественных констант. Материалы лекционных курсов следует своевременно подкреплять проработкой соответствующих разделов в учебниках, учебных пособиях, научных статьях и монографиях (см. список литературы).

Дополнительная проработка изучаемого материала проводится на практических занятиях, закрепление пройденного материала осуществляется при выполнении практических работ. При изучении программного материала две третьих общего объема учебной нагрузки магистрантов приходится на самостоятельную работу, которую необходимо выполнять по всем разделам программы в форме изучения рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельных занятий по подбору и анализу литературных источников, выполнению рефератов и докладов. Самостоятельная работа может осуществляться в виде проработки теоретических и практических материалов в учебном помещении оснащенном компьютерами, подключенными к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду университета, а также написания рефератов и докладов, выполнения практических заданий, работы в библиотеках и т.п. Обучающиеся должны соблюдать дисциплину, вовремя приходить на занятия, осуществлять должную подготовку к ним, сдавать домашние задания и готовиться к практическим работам, проявлять активность на занятиях. Во время изучения учебной дисциплины текущий контроль знаний студентов осуществляется путем систематического опроса на практических занятиях, проверки результатов выполнения самостоятельных работ. В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется активизации самостоятельной работы студентов с целью углубленного освоения разделов программы и формирования навыков самообразования.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТА

Реферат должен быть выполнен в программе Microsoft Word. Распечатан на одной стороне листа стандартного формата – А4. Поля страницы: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм. Выравнивание текста – по ширине. Красная строка оформляется на одном уровне на всех страницах реферата. Отступ красной строки равен 1,25 см. Шрифт основного текста – Times New Roman. Размер – 14 п. Цвет – черный. Интервал между строками – полуторный. Оформление заголовков. Названия глав прописываются полужирным (размер – 16 п.), подзаголовки также выделяют жирным (размер – 14 п.). Точки в конце заголовков не ставятся. Подчеркивать заголовок не нужно! Названия разделов и подразделов прописывают заглавными буквами (ВВЕДЕНИЕ,

ЗАКЛЮЧЕНИЕ). Интервалы после названий и подзаголовков. Между названием главы и основным текстом необходим интервал в 2,5 пункта. Интервал между подзаголовком и текстом – 2 п. Между названиями разделов и подразделов оставляют двойной интервал. Нумерация страниц ставится внизу страницы по центру. Отсчет ведется с титульного листа, но сам лист не нумеруют. Используются арабские цифры. Примечания располагают на той же странице, где сделана сноска. Они заключаются в скобки. Авторская пунктуация и грамматика сохраняется. Главы нумеруются римскими цифрами (Глава I, Глава II), параграфы – арабскими (1.1, 1.2). Структура реферата:- Титульный лист;- Оглавление;- Введение;- Основная часть;- Заключение; Список использованной литературы (библиография). Объем реферата – 20-30 страниц.

ПОДГОТОВКА ДОКЛАДА

Устное выступление-доклад должен представлять собой не пересказ чужих мыслей, а попытку самостоятельной проблематизации и концептуализации определенной, достаточно узкой и конкретной темы. Все имеющиеся в работе сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточника. Это касается и источников, найденных в Интернете. Необходимо указывать полный адрес сайта. Все случаи плагиата должны быть исключены. В конце работы дается исчерпывающий список всех использованных источников. Порядок выполнения доклада:

- 1) подготовка плана доклада;
- 2) работа с источниками и литературой, сбор материала;
- 3) написание текста доклада;
- 4) оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;
- 5) выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС.

Основные этапы подготовки доклада:

- 1) выбор темы;
- 2) консультация преподавателя;
- 3) подготовка плана доклада;
- 4) работа с источниками и литературой, сбор материала;
- 5) написание текста доклада;
- 6) оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;
- 7) выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем лекционных занятий. Выполнение обучающимися заданий на практические занятия позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Цель практических занятий: формирование практических умений и навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности.

Задачи практических занятий:

- обобщить, систематизировать, углубить, закрепить полученные теоретические знания по конкретным темам дисциплин профессионального цикла;
- формировать умения применять полученные знания на практике;
- выработать при решении практических заданий таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

На практических занятиях обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе производственно-технологической и преддипломной практики и научно-исследовательской работы.