Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта

Фонд

оценочных средств

по дисциплине **«Транспортная энергетика»**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 23.03.01 - РФ, 670300 - КРТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ

Квалификация

бакалавр

2026

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению Технология транспортных процессов подготовки бакалавриата КРСУ в соответствии с ФГОС 3++ по дисциплине *Транспортная энергетика*

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании

Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

протокол № 1 от "02"сентября 2026 г.

Руководитель подразделения Алсеитов Мирлан Тилегенович
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Д.т.н., доцент Глазунов Дмитрий Владимирович
должность *подпись* *расшифровка подписи*

К.т.н., доцент Глазунов Владимир Иванович
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по образовательной деятельности Политехнического института
Комарцов Никита Михайлович
личная подпись *расшифровка подписи*

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-9: Способен к проведению контроля качества оказания услуг подрядчиком, и финансовых взаимоотношений с подрядчиком	**<u>Знать:</u>** – современную систему обеспечения качества оказания услуг подрядчиком, и финансовых взаимоотношений с подрядчиком, необходимыми для расчета и анализа показателей качества пассажирских и грузовых перевозок, исходя из организации и технологии перевозок, требований обеспечения безопасности перевозочного процесса, применяя факторы технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования	**Блок А** – фронтальный опрос.
	<u>Уметь:</u> – применять основы контроля качества оказания услуг подрядчиком, и финансовых взаимоотношений с подрядчиком, с применением методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по техническому регулированию на транспорте	**Блок В** – практические задания.

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
	<u>Владеть:</u> – процессом улучшения качества оказания услуг подрядчиком, и финансовых взаимоотношений с подрядчиком, необходимость использования и внедрение современных логистических систем и технологий для транспортных организаций, технологий интермодальных и мультимодальных перевозок, оптимальной маршрутизации, для улучшения качества процесса перевозки и доставки груза в точку назначения	**Блок С** – реферат; – доклад.

Раздел 2. Технологическая карта дисциплины

" Транспортная энергетика"
Курс 3, семестр 5, Количество ЗЕ - 2, Отчетность – зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**Зачетный минимум**	**Зачетный максимум**	**График контроля**
Модуль 1					
1. Термодинамика - глобальная наука. Термодинамические процессы и циклы	Текущий контроль	Фронтальный опрос, защита лабораторных работ	10	20	7 неделя
	Рубежный контроль	Письменный опрос по заданной тематике	10	15	
Модуль 2					
2. Действительные циклы ДВС. Смесеобразование и испытания ДВС	Текущий контроль	Фронтальный опрос, защита лабораторных работ	10	20	12 неделя
	Рубежный контроль	Письменный опрос по заданной тематике	10	15	
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. Термодинамика - глобальная наука. Термодинамические процессы и циклы.

Вопросы:
1. Общие понятия энергетики и энергии.
2. Виды и формы энергии.
3. Источники и ресурсы энергии.
4. Преобразование и аккумулирование энергии.
5. Преобразование и преобразователи.
6. Аккумулирование энергии и аккумуляторы.
7. Энергетика и транспорт.
8. Энергетическая инфраструктура транспорта.
9. Энергозатраты компонентов транспорта.
10. Факторы формирования энергозатрат на перевозки.
11. Статистика энергетики автомобильного транспорта.
12. Логистический и геоинформационный подходы.
13. к транспортной энергетике
14. Энергия как мера работоспособности физических тел.
15. Топливо — источник тепловой энергии.
16. Виды, физико-химические и эксплуатационные свойства топлива.
17. Основные термодинамические характеристики и уравнения состояния парогазовых систем.
18. Теплота и работа.
19. Первое начало термодинамики.
20. Второе начало термодинамики.
21. Цикл Карно.
22. Теоретические основы рабочих процессов тепловых двигателей.
23. Классификация основных рабочих процессов.
24. Идеальный, теоретический и рабочий (действительный) термодинамические циклы поршневых двигателей.
25. Газотурбинный двигатель.
26. Паросиловые установки.
27. Двигатель внешнего сгорания с возвратно-поступательно движущимися поршнями (двигатель Стерлинга).
28. Роторный двигатель Ванкеля
29. Организация рабочих процессов транспортных двигателей внутреннего сгорания.
30. Двигатель с искровым зажиганием (двигатель Отто).
31. Дизель.
32. Гибридные двигатели.

Раздел 2. Действительные циклы ДВС. Смесеобразование и испытания ДВС.

Вопросы:
1. Преимущества и недостатки поршневых двигателей внутреннего сгорания.
2. Классификация и обозначение поршневых двигателей.

3. Термодинамические параметры и уравнение состояния идеального газа.
4. Процессы выпуска и наполнения в поршневых двигателях. Коэффициенты наполнения и остаточных газов, их значения.
5. Влияние на процесс газообмена конструктивных и эксплуатационных факторов.
6. Сгорание в дизельных двигателях. Виды и сущность нарушений процесса сгорания в бензиновых двигателях.
7. Принципиальная схема, значения рабочих параметров, достоинства и недостатки системы питания карбюраторного двигателя.
8. Принципиальная схема, значения рабочих параметров, достоинства и недостатки системы питания бензинового двигателя с системой впрыскивания.
9. Эффективные показатели двигателя, их значения для бензиновых и дизельных двигателей.
10. Экспериментальные методы определения механических потерь, индикаторных и эффективных показателей.
11. Внешняя скоростная характеристика бензинового двигателя. Коэффициент приспособляемости и его значения.
12. Внешняя скоростная характеристика дизельного двигателя. Коэффициент приспособляемости и его значения.
13. Токсичные компоненты отработавших газов, причины их образования.
14. Предельно допустимые нормы содержания токсичных компонентов в отработавших газах и способы их обеспечения

Блок В

В.1 Лабораторные работы по дисциплине Транспортная энергетика:

Основные параметры теплового расчета проектируемого двигателя необходимо сопоставлять с аналогичными параметрами существующих перспективных двигателей соответствующего назначения и типа.
Методика теплового расчета приведена во многих учебниках и учебных пособиях по автотракторным двигателям.
Ниже приводится рекомендуемая последовательность выполнения теплового расчета поршневого двигателя в соответствии с рекомендациями[1,3,5,6] на основании общепринятой методики теплового расчета профессора МВТУ (МГТУ) В.И. Гриневицкого (Россия).

1. Определение параметров рабочего тела

Если в задании указаны условия эксплуатации и высота местно¬сти над уровнем моря, где будет эксплуатироваться проектируемый двигатель, то необходимо пользоваться показателями Международной стандартной атмосферы, которые приведены в табл. 1.1
Таблица 1.1

Высота над уровнем моря, м Атмосферное давление, Ро Температура воздуха,
Т0, К Плотность воздуха,
ρ0, кг/м3
мм.рт.ст. МПа
0
500 760
715 0,1013 0,0972 293 1,225
1,116
1000 614 0,0917 284 1,112
2000 596 0,0811 275 1,006
3000 525 0,0715 268 0,009

4000 462 0,0628 262 0,819

В соответствие с заданным прототипом двигателя и исходными данными (вариантом) выбирается необходимый сорт топлива. Для дизелей следует принять дизельное топливо, для бензиновых двигателей - бензин. Затем принимаются параметры соответствующего топлива:

1.1. Параметры соответствующего топлива:

Бензин Дизельное топливо
Средняя молекулярная масса топлива, μТ кг/моль 115 190
Низшая теплота сгорания 1 кг топлива, МДж/кг 44 42,5
Элементарный состав топлива по массе:
углерода, С 0,855 0,870
водорода, Н 0,145 0,126
кислорода, О 0 0,004

1.2. Теоретически необходимое количество воздуха для сгорания 1 кг топлива согласно (1.6):

в кг: $l_0=1/0,23\ (8/3\ C+8H-O_T)$, кг;

в кмолях: $L_0=1/0,209\ (C/12+H/4-O_T/32)$, кмоль. (1.1)

При расчете значений 10 и L0 принято, что кислорода в воздухе по объему содержится 20,9 %, а по массе - 23 %.

1.3. Количество горючей смеси для бензиновых двигателей:

$M_l=\alpha\cdot L_0+1/\mu_T$,кмоль/кг топлива. (1.2)

1.4. Количество воздуха для дизелей:

$M_l= \alpha\cdot L_0$, кмоль/кг топлива, (1.3)

где α - коэффициент избытка воздуха,
μ_T – молекулярная масса топлива, кг/моль.

1.5.Количество отдельных компонентов продуктов сгорания для заданного α<1 (бензиновые двигатели) при К = 0,5, где К- по¬стоянный коэффициент для бензинов, зависящий от отношения H2/CO в продуктах сгорания (согласно [1,3], оценивается из выражений(1.4), (1.5), (1.6), (1.7), (1.8)):
количество CO: $M_{co}= 0,42\ (1-\alpha)/(1+K)\ L_0$, кмоль; (1.4)

количество CO2: $M_{(〖co〗_2)}=C/12-0,42\ (1-\alpha)/(1+K)\ L_0$, кмоль; (1.5)

количество H2: $M_{(H_2)}= 0,42K\ (1-\alpha)/(1+K)\ L_0$, кмоль; (1.6)

количество H2O: $M_{(H_2O)}=H/2-0,42\ (1-\alpha)/(1+K)\ L_0$, кмоль; (1.7)

количество N2 $M_{(N_2)}=0,79\alpha L_O$, кмоль. (1.8)

Количество отдельных компонентов продуктов сгорания для ди¬зелей, при α >1, когда весь углерод топлива теоретически сгорает в CO2 а водород - в H2O, определяется из выражений (1.9), (1.10), (1.11), (1.12):

$M_{(〖CO〗_2)}=C/12$, кмоль; (1.9)

$M_{(O_2)}= 0,21(1-\alpha) L_O$, кмоль; (1.10)

$M_{(H_2O)}=H/2$, кмоль; (1.11)

$M_{(N_2)}=0,79\alpha L_O$, кмоль. (1.12)

1.6. Общее количество продуктов сгорания,M_2 при $\alpha<1$:

$M_2=M_{(〖CO〗_)}+M_{(〖CO〗_2)}+M_{(H_2)}+M_{(H_2O)}+M_{(N_2)}$, кмоль; (1.13)

а) при$\alpha\geq1$:

$M_2=M_{(〖CO〗_2)}+M_{(O_2)}+M_{(H_2)}+M_{(H_2O)}+M_{(N_2)}$, кмоль; (1.14)

1.7. Значение M2 при $\alpha < 1$ проверяется по формуле:

$M_2=C/12+H/2+0,79\alpha\cdot L_O$, кмоль; (1.15)

б) при$\alpha\geq1$:

$M_2=C/12+H/2+(\alpha-0,21)L_O$, кмоль; (1.16)

их в цилиндрах ДВС, в их механизмах и системах.

Блок С

С.1 Вопросы для письменного опроса по дисциплине Транспортная энергетика:

1. Общие понятия энергетики и энергии.
2. Виды и формы энергии.
3. Источники и ресурсы энергии.
4. Преобразование и аккумулирование энергии.
5. Преобразование и преобразователи.
6. Аккумулирование энергии и аккумуляторы.
7. Энергетика и транспорт.
8. Энергетическая инфраструктура транспорта.
9. Энергозатраты компонентов транспорта.
10. Факторы формирования энергозатрат на перевозки.
11. Статистика энергетики автомобильного транспорта.
12. Логистический и геоинформационный подходы.
13. к транспортной энергетике
14. Энергия как мера работоспособности физических тел.
15. Топливо — источник тепловой энергии.
16. Виды, физико-химические и эксплуатационные свойства топлива.
17. Основные термодинамические характеристики и уравнения состояния парогазовых систем.
18. Теплота и работа.
19. Первое начало термодинамики.
20. Второе начало термодинамики.
21. Цикл Карно.

22. Теоретические основы рабочих процессов тепловых двигателей.
23. Классификация основных рабочих процессов.
24. Идеальный, теоретический и рабочий (действительный) термодинамические циклы поршневых двигателей.
25. Газотурбинный двигатель.
26. Паросиловые установки.
27. Двигатель внешнего сгорания с возвратно-поступательно движущимися поршнями (двигатель Стерлинга).
28. Роторный двигатель Ванкеля
29. Организация рабочих процессов транспортных двигателей внутреннего сгорания.
30. Двигатель с искровым зажиганием (двигатель Отто).

Блок D (промежуточный контроль)

Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (Зачет с оценкой):

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Принцип работы дизеля.
2. Принцип работы гибридных двигателей.
3. Основные системы обеспечения работы транспортных двигателей внутреннего сгорания.
4. Система питания ДВС.
5. Цилиндропоршневая группа, кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы.
6. Система наддува ДВС.
7. Система охлаждения и смазочная система.
8. Система выпуска отработавших газов.
9. Продвижение и реализация потока энергии в автотранспортных средствах.
10. Качественная картина диссипации энергии движущимся автотранспортным средством.
11. Энергетика колебательных процессов.
12. Основные понятия колебательных процессов.
13. Свободные колебания диссипативной системы с одной степенью свободы.
14. Диссипативные характеристики механических систем.
15. Колебания и вязкоупругое поведение материалов.
16. Производство механической энергии двигателями транспортных средств в эксплуатационных условиях.
17. Стендовые однопараметрические характеристики двигателей внутреннего сгорания.
18. Рабочее поле и многопараметровые характеристики двигателей внутреннего сгорания.
19. Образование механических потерь в двигателе.
20. Влияние комплектации, атмосферных условий и технического состояния двигателя на его эксплуатационные показатели.

Задачи для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Рассчитать неустановившиеся режимы работы двигателя.
2. Рассчитать совместное влияние нелинейности характеристик и гистерезиса на показатели движения автотранспортных средств.
3. Рассчитать передачу энергии трансмиссией.
4. Обосновать энергетику колесного движителя.
5. Рассчитать преодоление аэродинамического сопротивления.
6. Рассчитать оптимальное управление автотранспортными средствами.
7. Обосновать энергообеспечение вспомогательных и специальных функций автотранспортных средств, сохранности грузов и жизнедеятельности.

8. Изобразить принципиальную схему, значения рабочих параметров, достоинства и недостатки системы питания карбюраторного двигателя.
9. Построить индикаторную диаграмму двигателя.
10. Рассчитать эффективные показатели двигателя, их значения для бензиновых и дизельных двигателей.
11. Обосновать экспериментальные методы определения механических потерь, индикаторных и эффективных показателей.
12. Рассчитать внешнюю скоростную характеристику бензинового двигателя и коэффициент приспособляемости и его значения.
13. Рассчитать внешнюю скоростную характеристику дизельного двигателя и коэффициент приспособляемости и его значения.
14. Рассчитать токсичные компоненты отработавших газов, причины их образования.
15. Рассчитать предельно допустимые нормы содержания токсичных компонентов в отработавших газах и способы их обеспечения .
16. Обосновать системы, обеспечивающие топливную экономичность, снижение дымности и токсичности транспортных двигателей внутреннего сгорания.
17. Обеспечение экологической безопасности моторного топлива, контроль его качества при испытаниях и реализации

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 «Транспортная энергетика» 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.

В рамках опроса охватываются темы: «Термодинамический метод исследования при изучении различных физических и химических явлений». «Процессы переноса и излучения теплоты, формирование кристаллов и кристаллических структур» «Химические и фазовые превращения», «Процессы в магнитогидродинамических и плазменных генераторах, в тепловых двигателях, топливных элементах, в установках холодильной и криогенной техники и других устройствах».

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
ПК-9: Способен к проведению контроля качества оказания услуг подрядчиком, и финансовых взаимоотношени	**<u>Владеть ПК-9:</u>** процессом улучшения качества оказания услуг подрядчиком, и финансовых взаимоотношений с подрядчиком, необходимость использования и	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

й с подрядчиком	внедрение современных логистических систем и технологий для транспортных организаций, технологий интермодальных и мультимодальных перевозок, оптимальной маршрутизации, для улучшения качества процесса перевозки и доставки груза в точку назначения					
	<u>Уметь ПК-9:</u> применять основы контроля качества оказания услуг подрядчиком, и финансовых взаимоотношений с подрядчиком, с применением методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по техническому регулированию на транспорт	Не умеет	Может пересказать смысл данной компетенции	Способен показать основную идею определения и расчета энергетических установок	Способен представить методы определения и расчета энергетических установок	Может соотнести идеи методов определения и расчета энергетических установок
	<u>Знать ПК-9:</u> современную систему обеспечения качества оказания услуг подрядчиком, и финансовых взаимоотношений с подрядчиком, необходимыми для расчета и анализа показателей качества пассажирских и грузовых перевозок, исходя из организации и технологии перевозок, требований обеспечения безопасности перевозочного процесса, применяя факторы технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного	Не знает	Не имеет четкого представления о методах определения и расчета энергетических установок	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 определения и расчета энергетических установок	Способен выделить характерный авторский подход к поставленной задаче определения и расчета энергетических установок

	состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования					

Шкала оценивания заданий на практические занятия - текущий контроль.

Диапазон баллов от 0 до 15.

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 (13-15 баллов) оценивается результат, который показывает прочные умения применять методы определения и расчета энергетических установок на основе теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений, владеть способами определения и расчета энергетических установок на основе теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений.

Отметкой (9-12баллов) оценивается результат, который показывает хорошие умения применять методов определения и расчета энергетических установок на основе теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений, владеть способами определения и расчета энергетических установок на основе теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений.

Отметкой (6-8 баллов) оценивается результат, который показывает не достаточно хорошие умения применять методы определения и расчета энергетических установок на основе теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений, владеть способами определения и расчета энергетических установок на основе теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений.

Отметкой (2-5 балл) оценивается результат, который показывает очень слабые умения применять методы определения и расчета энергетических установок на основе теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений, и не владеет способами определения и расчета энергетических установок на основе теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений.

Отметкой (0-1 баллов) оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание заданий или нет ответа и даже не было попытки выполнения задания.

Шкала оцениваниязащиты лабораторной работы - рубежный контроль.

Диапазон от 0 до 20 баллов.

Содержание	Баллы
Лабораторная работа законспектирована и оформлена. При защите работы студент демонстрирует полное понимание проблемы и для выражения своих мыслей использует термины и определения.	16-20
Лабораторная работа законспектирована и оформлена. При защите работы студент демонстрирует понимание проблемы и для выражения своих мыслей использует термины и определения.	11-15
Лабораторная работа законспектирована и оформлена. При защите работы демонстрирует не полное понимание проблемы и объяснение в целом не соответствует уровню знаний студента.	6-10

Лабораторная работа законспектирована и оформлена. При защите работы студент демонстрирует полное непонимание проблемы.	1-6
Работа отсутствует или написана не по теме.	0

Шкала оценивания промежуточного контроля (зачет с оценкой)

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 (12-15 баллов) оценивается ответ, который показывает прочные знания принципов определения и расчета энергетических установок, методику составления моделей.

Отметкой (8-11 баллов) оценивается ответ, который показывает хорошие знания принципов методов определения и расчета энергетических установок, методику составления моделей.

Отметкой (4-7 баллов) оценивается ответ, который показывает недостаточно хорошие знания принципов методов определения и расчета энергетических установок, методику составления моделей.

Отметкой (1-3 баллов) оценивается ответ, который показывает очень слабые знания принципов методов определения и расчета энергетических установок, методику составления моделей.

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

Отметкой (12-15 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 (8-11 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 (4-7 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 (1-3 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 четырёх формах:
1) посещение лекций;
2) решение лабораторных работ и их защита на 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 оснащенным 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 ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
РАБОТА должна быть выполнен в лабораторном журнале или на формате А4. 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 заголовок не ставится. Подчеркивать заголовок не нужно! Названия разделов и подразделов прописывают заглавными буквами. Интервалы после названий и подзаголовков. 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.

ПОДГОТОВКА ДОКЛАДА ПО ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ
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.

Тематика лабораторных работ предлагается преподавателем в ФОС.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ. Лабораторные занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем лекционных занятий. Выполнение обучающимися заданий на занятиях позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

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

Задачи лабораторных 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 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.