

Приложение 2 к РПД Теория теплофизических свойств веществ
16.03.01 Техническая физика
Направленность (профиль) «Теплофизика»
Форма обучения – заочная
Год набора - 2017

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Физики, биологии и инженерных технологий
2.	Направление подготовки	16.03.01 Техническая физика
3.	Направленность (профиль)	Теплофизика
4.	Дисциплина (модуль)	Теория теплофизических свойств веществ
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2017

2. Перечень компетенций

- способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов (ПК-9).

3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Введение. Термодинамический метод теории теплофизических свойств.	ОПК-1; ПК-9	особенности теплофизических свойствах веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии; физические основы, лежащие в основе экспериментального метода исследования данного свойства, основные экспериментальные схемы для измерения данного свойства, получить представление о возможности улучшения классических экспериментальных схем	выбирать конкретный метод исследования и тип экспериментальной установки для измерения свойств конкретного вещества в конкретном диапазоне исследуемых параметров	методами оценки основных погрешностей измерений; навыками экспериментальных измерений температуры, давления, расхода, плотности, вязкости и теплопроводности тел.	Групповая дискуссия
Метод статической термодинамики. Идеальные газы.	ОПК-1; ПК-9	особенности теплофизических свойствах веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии; физические основы, лежащие в основе экспериментального метода исследования данного свойства, основные экспериментальные схемы для измерения данного свойства, получить представление о возможности улучшения классических экспериментальных схем	выбирать конкретный метод исследования и тип экспериментальной установки для измерения свойств конкретного вещества в конкретном диапазоне исследуемых параметров		Задачи, доклад, терминологический тест
Статическая термодинамика смесей идеальных газов.	ОПК-1; ПК-9	особенности теплофизических свойствах веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии; физические основы, лежащие в основе экспериментального метода исследования данного свойства, основные экспериментальные схемы для измерения данного свойства,	выбирать конкретный метод исследования и тип экспериментальной установки для измерения свойств конкретного вещества в конкретном диапазоне исследуемых параметров		Задачи, доклад, терминологический тест

		получить представление о возможности улучшения классических экспериментальных схем			
Термодинамические свойства химически реагирующих веществ.	ОПК-1; ПК-9	особенности теплофизических свойствах веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии; физические основы, лежащие в основе экспериментального метода исследования данного свойства, основные экспериментальные схемы для измерения данного свойства, получить представление о возможности улучшения классических экспериментальных схем	выполнять расчеты теплофизических свойств веществ на основе термодинамики, статистической физики и физической кинетики, используя данные о макроскопическом поведении и микроскопической структуре вещества; рассчитывать теплофизические свойства вещества в газообразном, жидком и твердом состоянии по теоретическим соотношениям в рамках обобщенных законов соответственных состояний.	методами оценки основных погрешностей измерений; навыками экспериментальных измерений температуры, давления, расхода, плотности, вязкости и теплопроводности тел.	Задачи, доклад, терминологический тест
Силы межмолекулярного взаимодействия. Термодинамические свойства реальных веществ.	ОПК-1; ПК-9	особенности теплофизических свойствах веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии; физические основы, лежащие в основе экспериментального метода исследования данного свойства, основные экспериментальные схемы для измерения данного свойства, получить представление о возможности улучшения классических экспериментальных схем	выбирать конкретный метод исследования и тип экспериментальной установки для измерения свойств конкретного вещества в конкретном диапазоне исследуемых параметров		Задачи, доклад, терминологический тест
Термодинамические свойства реальных смесей.	ОПК-1; ПК-9	особенности теплофизических свойствах веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии; основы теории погрешностей измерений; физические основы, лежащие в основе экспериментального метода исследования данного	выполнять расчеты теплофизических свойств веществ на основе термодинамики, статистической физики и физической кинетики, используя данные о макроскопическом поведении	методами оценки основных погрешностей измерений; навыками экспериментальных измерений температуры, давления, расхода, плотности, вязкости и теплопроводности тел.	Задачи, доклад, терминологический тест

		свойства, основные экспериментальные схемы для измерения данного свойства, получить представление о возможности улучшения классических экспериментальных схем	и микроскопической структуре вещества; рассчитывать теплофизические свойства вещества в газообразном, жидком и твердом состоянии по теоретическим соотношениям в рамках обобщенных законов соответственных состояний.		
Процессы переноса в газах.	ОПК-1; ПК-9	особенности теплофизических свойствах веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии; физические основы, лежащие в основе экспериментального метода исследования данного свойства, основные экспериментальные схемы для измерения данного свойства, получить представление о возможности улучшения классических экспериментальных схем	выбирать конкретный метод исследования и тип экспериментальной установки для измерения свойств конкретного вещества в конкретном диапазоне исследуемых параметров	методами оценки основных погрешностей измерений; навыками экспериментальных измерений температуры, давления, расхода, плотности, вязкости и теплопроводности тел.	Задачи, доклад, терминологический тест

4. Критерии и шкалы оценивания

4.1 Критерии оценки доклада

Баллы	Характеристики ответа студента
20	- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет понятиями
15	- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой основных понятий
10	- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий
5	- студент не усвоил значительной части проблемы; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет понятийным аппаратом

4.2 Критерии оценки терминологического теста

Баллы	Характеристики ответа студента
20	- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет понятиями
15	- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения;

	- владеет системой основных понятий
10	- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий
5	- студент не усвоил значительной части проблемы; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет понятийным аппаратом

4.3 Решение задач

20 баллов выставляется, если студент решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

15 баллов выставляется, если студент решил не менее 85% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

10 баллов выставляется, если студент решил не менее 65% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

5 баллов - если студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

4.4 Подготовка опорного конспекта

Подготовка материалов опорного конспекта является эффективным инструментом систематизации полученных студентом знаний в процессе изучения дисциплины.

Составление опорного конспекта представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) — опорные сигналы. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

Критерии оценки опорного конспекта	Максимальное количество баллов
- подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины только в текстовой форме;	5
- подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины в текстовой форме, которая сопровождается схемами, табличной информацией, графиками, выделением основных мыслей с помощью цветов, подчеркиваний.	10

5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1 Примерный перечень вопросов к экзамену 7 сессия:

1. Основы термодинамики. Основные определения.
2. Работа в термодинамических процессах.
3. Внутренняя энергия термодинамических систем.
4. Характеристики термодинамических систем.
5. Описание политропных процессов в идеальных газах.
6. Теплофизические свойства газов. Коэффициент диффузии.
7. Теплофизические свойства газов. Коэффициент теплопроводности.
8. Теплофизические свойства газов. Динамическая вязкость.
9. Теплофизические свойства газов. Связь между коэффициентами диффузии, теплопроводности и динамической вязкости.
10. Теплофизические свойства жидкостей.
11. Барометрическая формула
12. Критические параметры газов и их взаимосвязь со свойствами газов.
13. Термохимические расчеты химических реакций.
14. Описание химических равновесий в термодинамических системах.
15. Направления протекания химических реакций в термодинамических системах.
16. Явления на границах раздела в гетерофазных термодинамических системах.
17. Капиллярный эффект.
18. Краевые углы смачивания.
19. Термохимия. Закон Гесса.
20. Термохимия. Закон Кирхгофа.
21. Термохимия. Термохимические циклы.
22. Термохимия. Цикл Борна-Габера.
23. Реальные газы. Уравнения состояния реальных газов.
24. Вириальное уравнение состояния реальных газов.
25. Закон соответственных состояний для реальных газов.
26. Термодинамические функции реальных газов.

5.2 Примерный перечень вопросов к экзамену 8 сессия:

1. Идеальные газы.
2. Основные положения молекулярно-кинетической теории газов.
3. Длина свободного пробега молекул в газе по МКТ.
4. Молекулярно-кинетическая теория газов: Теплоемкость идеального газа.
5. Работа и теплоемкость газов в политропических процессах.
6. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии.
7. Уравнения Клайперона-Клаузиуса для равновесия «жидкость-пар», «твердое-жидкость», «твердое-пар»
8. Равновесия фаз чистого вещества. Химический потенциал.
9. Фазовые переходы I и II рода.
10. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
11. Критерии равновесия в термодинамических системах.
12. Работа и теплоемкость газов в политропических процессах.
13. Термодинамические свойства реальных газов.
14. Эффект Джоуля –Томпсона
15. Диаграмма $p - V$ водяного пара. Процессы подогрева жидкости, парообразования и пароперегрева.

16. Диаграммы $T-S$ и $h-S$ водяного пара. Термодинамические процессы в парах.
17. Цикл паровой компрессионной холодильной машины.
18. Тепловая диаграмма $T-S$ действительного холодильного цикла.
19. Цикл воздушной холодильной машины.
20. Абсорбционные холодильные установки.
21. Цикл парокомпрессионного теплового насоса.
22. Основной цикл паросиловой установки (цикл *Ренкина*) на перегретом паре без учета работы насоса.
23. Термический КПД цикла *Ренкина* с учетом работы насоса. Удельный расход пара и теплоты.
24. Тепловая диаграмма $T-S$ действительного холодильного цикла.

5.3 Примерный терминологический тест:

Дайте определения, запишите формулу.

ОБЩИЕ ЗАКОНЫ ТЕРМОДИНАМИКИ

1. Равновесные состояния и равновесные процессы
2. Работа
3. Температура
4. Идеальные газы
5. Первый закон термодинамики
6. Теплоемкость
7. Применение 1-го закона термодинамики к газам
8. Адиабатические процессы в газах
9. Второй закон термодинамики
10. Цикл Карно.
11. Коэффициент полезного действия обратимой тепловой машины
12. Энтропия
13. Закон возрастания энтропии
14. Энтропия равновесных систем
15. Третий закон термодинамики (теорема Нернста)

РЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ

1. Конденсация газов
2. Уравнение Ван-дер-Ваальса
3. Критическая точка.
4. Закон соответственных состояний
5. Внутренняя энергия и энтропия газа Ван-дер-Ваальса
6. Конденсация газов
7. Энтальпия
8. Эффект Джоуля – Томсона
9. Эффект Джоуля – Томсона для газа Ван-дер-Ваальса

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОТЕНЦИАЛЫ

1. Свободная энергия
2. Термодинамический потенциал при постоянном давлении
3. Метод термодинамических функций

ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ

1. Химический потенциал
2. Условия равновесия фаз
3. Фазовые переходы первого рода
4. Фазовые переходы второго рода
5. Правило фаз Гиббса

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

1. Условие химического равновесия

2. Химическое равновесие в газах
3. Теплота реакции.
4. Принцип Ле-Шателье

СЛАБЫЕ РАСТВОРЫ

1. Осмотическое давление
2. Соприкосновение фаз раствора
3. Распределение растворенного вещества между двумя фазами

5.4 Примерная тематика докладов:

1. Термодинамическое поведение чистых веществ в области фазовых переходов.
2. Критические явления в поведении чистых веществ.
3. Идеальные смеси (растворы).
4. Реальные смеси (растворы).
5. Термодинамические свойства химически реагирующих смесей идеальных газов.
6. Вязкость и теплопроводность плотных газов.
7. Вязкость и теплопроводность жидкостей.
8. Физические свойства наноструктур и области их применения
9. Химические свойства воды
10. Уравнение состояния идеального газа и уравнение Ван-дер-Ваальса реального газа.
11. Критические параметры вещества.
12. Приведенное уравнение Ван-дер-Ваальса и теории подобия в состояниях газов.
13. Описание реальных газов в рамках обобщенных законов соответственных состояний с использованием одно- или двухпараметрических уравнений и безразмерных термодинамических переменных.
14. Критерии подобия веществ. Способы их введения.
15. Метод Риделя теоретического описания температурной зависимости давления насыщенных паров жидкости $p_n(T)$.
16. Методы расчета теплоты испарения жидкостей.
17. Методы расчета критических параметров веществ; температур их фазовых переходов (температуры кипения и плавления); потенциалов межмолекулярного взаимодействия, фактора ацентричности и полярности молекул.
18. Соотношения между давлением, объемом и температурой чистых газов. Методы их расчета.
19. Классическая теория теплоемкости идеальных газов.
20. Теплофизические свойства аргона
21. Теплофизические свойства гелия
22. Теплофизические свойства криптона
23. Теплофизические свойства неона
24. Теплофизические свойства ксенона
25. Теплофизические свойства метилацетилена
26. Теплофизические свойства пропана
27. Теплофизические свойства изобутана
28. Теплофизические свойства пропанол-1
29. Теплофизические свойства циклогексана
30. Теплофизические свойства этилацетата
31. Теплофизические свойства кумола
32. Теплофизические свойства феррамида
33. Теплофизические свойства триэтиленгликоля
34. Теплофизические свойства бромбензола

5.5 Примерные задачи:

Задача 1.

Рассчитайте изменение внутренней энергии гелия (одноатомный идеальный газ) при изобарном расширении от 5 до 10 л под давлением 196 кПа.

Решение. $p_1 = p_2 = 196$ кПа, $V_1 = 5$ л, $V_2 = 10$ л. Начальная и конечная температуры: $T_1 = p_1 V_1 / nR$, $T_2 = p_2 V_2 / nR$. Изменение внутренней энергии идеального газа определяется только начальной и конечной температурой ($C_V = 3/2 nR$ - идеальный одноатомный газ):
 $\Delta U = C_V (T_2 - T_1) = 3/2 nR (T_2 - T_1) = 3/2 (p_2 V_2 - p_1 V_1) = 3/2 \times (196 \cdot 10^3) \times (10 - 5) \cdot 10^{-3} = 1470$ Дж.

Ответ. 1470 Дж.

Задача 2. Используя первый закон и определение теплоемкости, найдите разность изобарной и изохорной теплоемкостей для произвольной термодинамической системы.

Решение. В определение теплоемкости подставим дифференциальное представление первого закона и используем соотношение для внутренней энергии как функции температуры и объема:

$$C = \frac{\delta Q}{dT} = \frac{dU + p dV}{dT} = \frac{C_V dT + \left(\frac{\partial U}{\partial V} \right)_T dV + p dV}{dT} = C_V + \left[\left(\frac{\partial U}{\partial V} \right)_T + p \right] \frac{dV}{dT}$$

Отсюда при постоянном давлении получаем:

$$C_p - C_V = \left[\left(\frac{\partial U}{\partial V} \right)_T + p \right] \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p$$

Задача 3. Один моль ксенона, находящийся при 25 °С и 2 атм, расширяется адиабатически: а) обратимо до 1 атм, б) против давления 1 атм. Какой будет конечная температура в каждом случае?

Решение. а) Исходный объем ксенона ($n = 1$):

$$V_1 = nRT_1 / p_1 = 0.082 \cdot 298 / 2 = 12.2 \text{ л.}$$

Конечный объем можно найти из уравнения адиабаты (для одноатомного идеального газа $\gamma = C_p / C_V = 5/3$):

$$p_1 V_1^{5/3} = p_2 V_2^{5/3}$$

$$V_2 = V_1 \cdot (p_1 / p_2)^{3/5} = 12.2 \cdot 2^{3/5} = 18.5 \text{ л.}$$

Конечную температуру находим по уравнению состояния идеального газа ($p_2 = 1$ атм):

$$T_2 = p_2 V_2 / nR = 18.5 / 0.082 = 225 \text{ К.}$$

б) При необратимом расширении против постоянного внешнего давления уравнение адиабаты неприменимо, поэтому надо воспользоваться первым законом термодинамики. Работа совершается за счет убыли внутренней энергии:

$$A = -\Delta U = nC_V (T_1 - T_2),$$

где $n = 1$, $C_V = 3/2 R$ (одноатомный идеальный газ). Работа расширения против постоянного внешнего давления p_2 равна:

$$A = p_2 (V_2 - V_1) = nRT_2 - p_2 V_1.$$

Приравняв последние два выражения, находим температуру T_2 :

$$T_2 = (nC_V T_1 + p_2 V_1) / (nC_V + nR) = 238 \text{ К.}$$

Температура выше, чем при обратимом расширении, т.к. в обратимом случае совершается большая работа, расходуется больше внутренней энергии и температура понижается на большую величину.

Ответ. а) 225 К; б) 238 К.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

16.03.01 Техническая физика Направленность (профиль) – Теплофизика

(код, направление, профиль)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП	Б1.В.ДВ.7.1		
Дисциплина	Теория теплофизических свойств веществ		
Курс	3	семестр	6, 7
Кафедра	физики, биологии и инженерных технологий		
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность	Маслобоев В.А., д-р техн. наук, профессор кафедры физики, биологии и инженерных технологий		
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}	324/9	Кол-во семестров	3
ЛК _{общ./тек. сем.}	16/16	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	20/20
		ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-
		СРС _{общ./тек. сем.}	270/171

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

(код, наименование)

- способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов (ПК-9).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Вводный блок				
Не предусмотрен				
Основной блок				
ОПК-1; ПК-9	Терминологический тест	1	20	В течение семестра
ОПК-1; ПК-9	Реферат	1	20	В течение семестра
ОПК-1; ПК-9	Решение задач	1	20	В течение семестра
Всего:			60	
ОПК-1; ПК-9	Экзамен	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
Дополнительный блок				
ОПК-1; ПК-9	Подготовка опорного конспекта		10	По согласованию с преподавателем

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		Б1.В.ДВ.7.1	
Дисциплина		Теория теплофизических свойств веществ	
Курс	4	семестр	8
Кафедра		физики, биологии и инженерных технологий	
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность		Маслобоев В.А., д-р техн. наук, профессор кафедры физики, биологии и инженерных технологий	
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		324/9	Кол-во семестров
ЛК _{общ./тек. сем.}		16/-	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}
		20/-	ЛБ _{общ./тек. сем.}
		-/-	СРС _{общ./тек. сем.}
		270/99	Экзамен

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

(код, наименование)

- способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов (ПК-9).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Вводный блок				
Не предусмотрен				
Основной блок				
ОПК-1; ПК-9	Терминологический тест	1	20	В течение семестра
ОПК-1; ПК-9	Реферат	1	20	В течение семестра
ОПК-1; ПК-9	Решение задач	1	20	В течение семестра
Всего:			60	
ОПК-1; ПК-9	Экзамен	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
Дополнительный блок				
ОПК-1; ПК-9	Подготовка опорного конспекта		10	По согласованию с преподавателем

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.