Приложение 2 к РПД Электротехника и электроника
05.03.01 Геология
Направленность (профиль) – Геофизика
Форма обучения – очная
Год набора - 2018

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

1. Общие сведения

1.	Кафедра	физики, биологии и инженерных технологий
2.	Направление подготовки	05.03.01 Геология
3.	Направленность (профиль)	Геофизика
4.	Дисциплина (модуль)	Электротехника и электроника
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2018

2. Перечень компетенций

– способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук (ОПК-3);

– готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-5).

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:**	
1. Электрические цепи постоянного тока	ОПК-3 ПК-5	основные понятия, фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники, методы анализа линейных электротехнических цепей при гармоническом воздействии, методы анализа переходных процессов, частотные характеристики и передаточные функции, основы теории четырехполюсников; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов, элементов и компонентов интегральных микросхем, принципы построения, основные схемотехнические решения аналоговых устройств электроники, их основные параметры и характеристики, основы анализа и математического описания, особенности реализации, области применения	рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи: выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях, давать физическую трактовку полученным результатам; обоснованно выбирать полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы при разработке несложных устройств электроники, с учетом требований к системам и комплексам, выбирать на рынке электронных услуг необходимые блоки и компоненты, прочесть и осмыслить готовые схемотехнические решения, выполнять расчеты режимов работы, характеристик и параметров несложных электронных устройств	электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока и переменного тока во временно и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования практическими навыками проведения автоматизированного эксперимента в лаборатории	Тест, решение задач
2. Электрические цепи переменного тока					Тест, решение задач
3. Магнитные цепи					Тест, решение задач
4. Трехфазные цепи					Тест, решение задач
5. Нелинейные электрические цепи					Тест, решение задач, контрольная работа
6. Полупроводниковые приборы					Тест, решение задач, презентация
7. Усилители. Фильтры					Тест
8. Комбинационные логические устройства					Тест
9. Последовательностные логические устройства					Тест
10. АЦП, ЦАП					Тест. контрольная работа, презентация

4. Критерии и шкалы оценивания

4.1. Тест

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	3	4	5

4.2. Решение задач

5 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).

4 балла 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).

3 балла 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).

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

4.3. Контрольная работа

10 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).

7 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).

5 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).

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

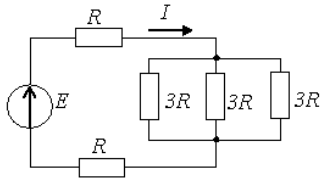
4.4. Критерии оценки выступление студентов с презентацией

Структура презентации	**Максимальное количество баллов**
Содержание	
Сформулирована цель работы	1
Понятны задачи и ход работы	1
Информация изложена полно и четко	1
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	1
Сделаны выводы	1
Оформление презентации	
Единый стиль оформления	1
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	1
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	1
Ключевые слова в тексте выделены	1
Эффект презентации	
Общее впечатление от просмотра презентации	1
Мах количество баллов	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)Примерные тестовые задания

1: Эквивалентное сопротивление относительно источника ЭДС составит ...



1. 6 R
2. 5 R
3. 11 R
4. 3 R

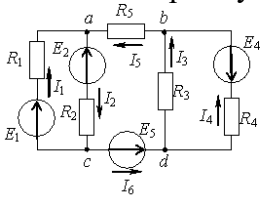
2: В симметричной трехфазной системе напряжений прямой последовательности векторы напряжений U_a, U_b, U_c сдвинуты друг относительно друга на угол ...

1. $+2\pi/3$
2. $+\pi$
3. $-4\pi/3$
4. $-2\pi/3$

3: Если индуктивное сопротивление X_L = 100 Ом, то комплексное сопротивление Z_L индуктивного элемента составляет...

1. j 100 Ом
2. 100 Ом
3. - j 100 Ом
4. $100e^{-j\pi/2}$ Ом

4: Для узла *«a»* справедливо уравнение по первому закону Кирхгофа ...

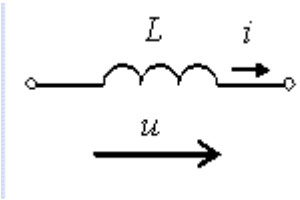


1. $I_1 - I_2 - I_5 = 0$
2. $I_1 - I_2 + I_5 = 0$
3. $I_1 + I_2 + I_5 = 0$
4. $-I_1 + I_2 + I_5 = 0$

5: Для однофазного синусоидального тока $i(t)=2\sin(314t-\pi/2)$ А период T составляет ...

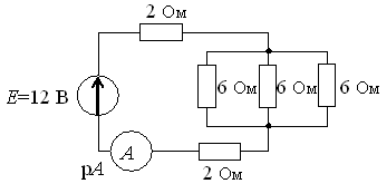
1. 50 с
2. 0,02 с
3. 2 с
4. 314 с

6: Если индуктивное сопротивление X_L при угловой частоте ω, равной 314 рад/с, составляет 100 Ом, то величина L равна ...



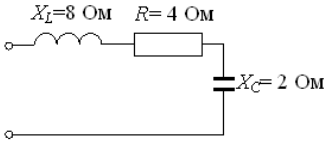
1. 314 Ом
2. 0,318 Гн
3. 100 Гн
4. 0,01 Ом

7: Показание амперметра pA составит ...



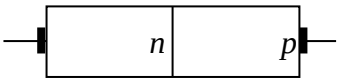
1. 2A
2. 1,7 A
3. 1,2 A
4. 0,5 A

8: При уменьшении в 2 раза частоты цепи реактивное сопротивление *X* составит ...



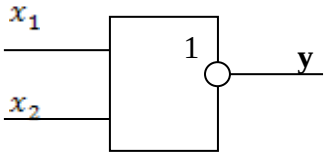
1. -: 6 Ом
2. -: 0 Ом
3. -: 10 Ом
4. -: 17 Ом

9. На рисунке изображена структура…



1. полевого транзистора
2. биполярного транзистора
3. выпрямительного диода
4. тиристора

10. Схема выполняет операцию …



1. $y = \overline{x_1 - x_2}$
2. $y = \sqrt{x_1 + x_2}$
3. $y = \overline{x_1 + x_2}$
4. $y = \overline{\overline{x_1 + x_2}}$.

КЛЮЧ: 1-4, 2-1, 3-1, 4-2, 5-2, 6-2, 7-1, 8-2, 9-3, 10-3.

5.2) Примерные задачи для контрольной работы

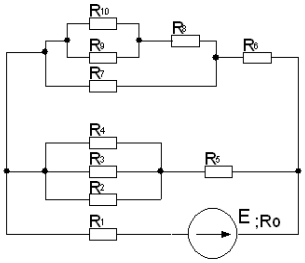
Задача № 1

От источника постоянного тока получает питание цепь смешанного включения

резисторов. ЭДС источника – E, внутренне сопротивление – r_o .

Начертить схему цепи и определить:

- величины токов в резисторах и всей цепи;
- решение проверить составлением баланса мощностей.



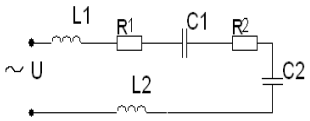
E, В	100
ro, Ом	0,2
R1, Ом	10
R2, Ом	1
R3, Ом	9
R4, Ом	3
R5, Ом	10
R6, Ом	2
R7, Ом	12
R8, Ом	5
R9, Ом	6
R10, Ом	3

Задача № 2

К зажимам цепи от однофазного генератора переменного тока приложено напряжение U. Величины сопротивлений цепи R_1, R_2, X_{L1}, X_{L2}, X_{C1}, X_{C2} приведены в таблице вариантов. Начертить схему для своего варианта и определить:

1) ток в цепи;
2) коэффициент мощности (cos φ) цепи;
3) активную, реактивную и полную мощности, потребляемые цепью;

U,В	36
$R_{1,Ом}$	2
R_2,Ом	4
X_{L1},Ом	-
X_{L2},Ом	6
X_{C1},Ом	-
X_{C2},Ом	10



5.3)Примеры задач для практических занятий

Задача №1

Активное сопротивление катушки Rк = 8 Ом, индуктивное X_L = 22 Ом. Последовательно с катушкой включены активное сопротивление R = 4 Ом и конденсатор с сопротивлением X_C = 6 Ом (рис. 1). К цепи приложено напряжение U = 200 В (действующее значение). Определить: силу тока в цепи; коэффициент мощности, активную, реактивную и полную мощности.

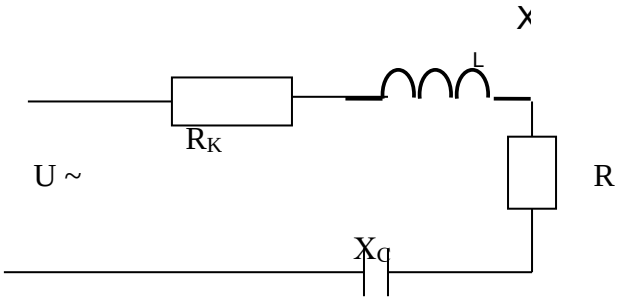


рис. 1

Решение:

1. Полное сопротивление цепи:

$$Z = \sqrt{(R_K + R)^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{(8+4)^2 + (22-6)^2} = 20 \text{ Ом}$$

2. Сила тока в цепи: $I = \frac{U}{Z} = \frac{200}{20} = 10A$

3. Коэффициент мощности $\cos\varphi = \frac{R_K + R}{Z} = \frac{8+4}{20} = 0{,}6$ откуда $\varphi = 53{,}1^o$

4. Активная мощность $P = I^2(R_K + R) = 10^2\ (8+4) = 1200$ Вт

   или $P = IU\cos\varphi = 10*200*0.6 = 1200$ Вт

5. Реактивная мощность $Q = I^2(X_L - X_C) = 10^2\ (22-6) = 1600$ вар

   или $Q = IU\sin\varphi = 10*200*0{,}8 = 1600$ вар

6. Полная мощность $S = I^2Z = 10^2 * 20 = 2000$ В*А

   или

   $S = IU = 10*200 = 2000$ В*А

Проверка $S^2 = P^2 + Q^2$

Задача № 2.

В схеме, приведенной на рис. 2, известны параметры источника и резисторов.

Определить величину токов, протекающих через резисторы. Проверить решение задачи составлением баланса мощностей.

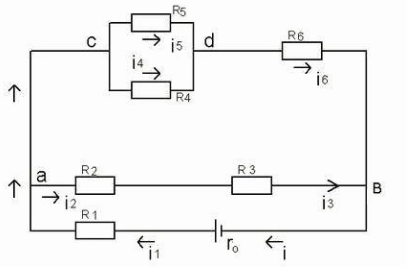


рис. 2

Дано:

E = 100B
Ro = 0,5 Ом
R1 = 11,5 Ом
R2 = 6 Ом
R3 = 4 Ом
R4 = 30 Ом
R5 = 60 Ом
R6 = 20 Ом.

I1 ÷ I5
U1÷U5
∑ P

Решение:

1. Покажем стрелками направление токов в резисторах.
2. Приведем схему к эквивалентной с одним резистором, осуществляя замену соединенных последовательно или параллельно резисторов на один эквивалентный:

2.1. Эквивалентный резистор для R 2 и R 3, соединенных последовательно:

$R_{23} = R_2 + R_3 = 6 + 4 = 10$ Ом;

2.2. Эквивалентный резистор для параллельно включенных R4 и R5:

$$R_{45} = \frac{R_4 \cdot R_5}{R_4 + R_5} = \frac{30 \cdot 60}{30 + 60} = 20 \text{ Ом};$$

2.3. Эквивалентный резистор для последовательно соединенных R45 и R6 (рис.3):

$R = R_{45} + R_6 = 20 + 20 = 40$ Ом

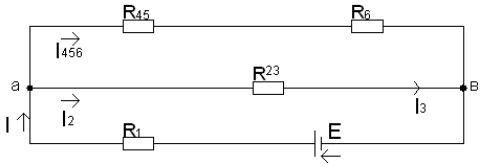


рис. 3

2.4.Эквивалентный резистор для параллельно соединенных (рис.3) резисторов R_{456} и R_{23}:

$$R_{ав} = \frac{R_{23} \cdot R_{456}}{R_{23} + R_{456}} = \frac{10 \cdot 40}{10 + 40} = 8 \text{ Ом};$$

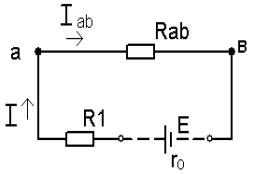


рис. 4

2.5. Эквивалентное сопротивление цепи относительно зажимов источника (рис. 4):

$$R_э = R_1 + R_{ав} = 11{,}5 + 8 = 19{,}5 \text{ Ом}.$$

3. Определим ток всей цепи: (закон Ома для цепи, рис. 4).

$$I = \frac{E}{R_э + r_o} = \frac{100}{19{,}5 + 0{,}5} = 5 \text{ А}.$$

4. Определим токи через резисторы:

4.1. $I_1 = I_{ав} = I = 5$ А (схема рис. 4);

4.2. Напряжение $U_{ав}$: (закон Ома для участка «ав»)

$$U_{ав} = I_{ав} \cdot R_{ав} = 5 \cdot 8 = 40 \text{ В};$$

4.3. Токи резисторов R_2 и R_3 (схема рис. 3)

$$I_2 = I_3 = \frac{U_{ав}}{R_{23}} = \frac{40}{10} = 4 \text{ А};$$

4.4. Ток через резистор R_{456} (схема рис. 3)

$$I_{456} = \frac{U_{ав}}{R_{456}} = \frac{40}{40} = I \text{ А};$$

Или $I_{456} = I - I_2 = 5 - 4 = 1$ А (1-й закон Кирхгофа для узла «а»).

4.5. Токи резисторов R_4, R_5, R_6:

$$I_6 = I_{456} = I \text{ А};$$

Напряжение Ucd (схема рис. 2):

$$U_{cd} = I_{456} \cdot R_{45} = I \cdot 20 = 20 \text{ В};$$

5. Определим напряжения на резисторах:

5.1.$U_n = I_n R_n$ $U_1 = 5 \cdot 11{,}5 = 57{,}5$ В,

$U_2 = 4 \cdot 6 = 24$ В,

$U_3 = 4 \cdot 4 = 16$ В

$U_4 = U_5 = U_{СД} = 20$ В

$U_4 = 0{,}64 \cdot 30 = 20{,}1$ В,

$U_5 = 0{,}33 \cdot 60 = 19{,}8$ В,

$U_6 = 1 \cdot 20 = 20$ В

$U_0 = 5 \cdot 0{,}5 = 2{,}5$ В.

5.2. $I_4 = \frac{Ucd}{R_4} = \frac{20}{30} = 0{,}67$ А,

$I_5 = \frac{Ucd}{R_5} = \frac{20}{60} = 0{,}33$ А.

6. Составляем баланс мощностей:

$$\sum Pu = \sum Pпотр.$$

$$\sum Pu = P = E \cdot I = 100 \cdot 5 = 500 \text{ Вт},$$

$\sum P_{ПОТР.} = P_0 + P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 = I^2R_0 + I_1^2R_1 + I_2^2R_2 + I_3^2R_3 + I_4^2R_4 + I_5^2R_5 + I_6^2R_6 =$
$= 5^2*0.5+5^2*11.5+4^2*6+4^2*4+0.67^2*30+0.33^2*60+1^2*20 = 500$ Вт

Выполнения баланса мощностей свидетельствует о правильности решения.

5.4) Вопросы к зачету

1. Элементы электрических цепей постоянного тока
2. Постоянный электрический ток
3. Резистивный элемент
4. Сопротивление проводника
5. Параллельное и последовательное соединение проводников
6. Источники постоянного тока
7. Закон Ома.
8. Законы Кирхгофа.
9. Работа и мощность тока.
10. Баланс мощностей
11. Элементы цепей переменного тока
12. Индуктивный элемент
13. Емкостный элемент
14. Источники переменного тока
15. Максимальное, среднее и действующее значение синусоидальных величин
16. Активная, реактивная и полная мощность. Баланс мощности
17. Резонанс напряжений
18. Резонанс тока
19. Трехфазные цепи. Соединение фаз звездой.
20. Трехфазные цепи. Соединение фаз треугольником
21. Нелинейные электрические цепи
22. Магнитные цепи.
23. Закон полного тока
24. Свойства ферромагнитных материалов
25. Принцип действия однофазного трансформатора
26. Особенности трехфазных трансформаторов
27. Автотрансформаторы
28. Многообмоточные трансформаторы
29. Электричество в атмосфере, грозы
30. Шаровая молния
31. Защита от электромагнитных излучений
32. Электрические преобразователи энергии

5.5) Вопросы к экзамену

1. Примесные и собственные полупроводники
2. Электронно-дырочный переход
3. ВАХ р-п перехода
4. Выпрямительный диод
5. Варикап
6. Стабилитрон
7. Туннельный диод
8. Фотодиод
9. Светодиод
10. Биполярный транзистор
11. Режимы работы биполярного транзистора
12. Характеристики и параметры биполярного транзистора
13. Полевой транзистор
14. Режимы работы и характеристики полевого транзистора
15. Динистор и тиристор
16. Классификация и основные параметры усилителей
17. Характеристики усилителей
18. Обратная связь в усилителях
19. Операционные усилители
20. Повторитель напряжения
21. Повторитель тока
22. Делитель напряжения
23. Двухкаскадные усилители
24. Активные фильтры
25. Вторичные источники питания
26. Выпрямители
27. Сглаживающие фильтры
28. Основы алгебры логики
29. Преобразователи кодов: семисегментный индикатор
30. Преобразователи кодов: матричный и шкальный индикаторы
31. Шифратор и дешифратор
32. Цифровые компараторы
33. Мультиплексор и демультиплексор
34. Сумматоры
35. Параллельный сумматор
36. Триггеры. Основные положения
37. Виды триггеров
38. Принципы построения триггеров
39. Счетчики импульсов. Основные положения
40. Асинхронные счетчики
41. Синхронные счетчики
42. Регистры сдвига
43. Цифро-аналоговые преобразователи
44. Аналого-цифровые преобразователи

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

05.03.01 Геология, направленность (профиль) «Геофизика»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП	**Б1.В.ДВ.2.1**						
Дисциплина	**Электротехника и электроника**						
Курс	**3**	семестр	**5**				
Кафедра	**физики, биологии и инженерных технологий**						
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность	**Шейко Е. М., ст. преподаватель кафедры физики, биологии и инженерных технологий**						
Общ. трудоемкость$_{час/ЗЕТ}$	**252/7**	Кол-во семестров	**2**	Форма контроля	**Зачет**		
ЛК$_{общ./тек. сем.}$	**32/16**	ПР/СМ$_{общ./тек. сем.}$	**48/32**	ЛБ$_{общ./тек. сем.}$	**-/-**	СРС $_{общ./тек. сем}$	**136/24**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук (ОПК-3);

– готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-5).

Формируемая компетенция	**Содержание задания**	**Количество мероприятий**	**Максимальное количество баллов**	**Срок предоставления**
Вводный блок				
	Не предусмотрен			
Основной блок				
ОПК-3; ПК-5	Тест	5	25	На практических занятиях
ОПК-3; ПК-5	Решение задач	3	15	На практических занятиях
ОПК-3; ПК-5	Контрольная работа	1	10	На практических занятиях
ОПК-3; ПК-5	Выступление на семинаре с презентацией	1	10	На практических занятиях
		Всего:	**60**	
ОПК-3; ПК-5	Зачет	Вопрос 1	20	В конце семестра
		Вопрос 2	20	В конце семестра
		Всего:	**40**	
		Итого:	**100**	
	Дополнительный блок			
ОПК-3; ПК-5	Решение тестов	4	20	По согласованию с преподавателем
		Всего:	**20**	

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; «зачет» с 61 балла.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

05.03.01 Геология, направленность (профиль) «Геофизика»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП	**Б1.В.ДВ.2.1**						
Дисциплина	**Электротехника и электроника**						
Курс	**3**	семестр	**6**				
Кафедра	**физики, биологии и инженерных технологий**						
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность	**Шейко Е. М., ст. преподаватель кафедры физики, биологии и инженерных технологий**						
Общ. трудоемкость$_{час/ЗЕТ}$	**252/7**	Кол-во семестров	**2**	Форма контроля	**Экзамен**		
ЛК$_{общ./тек. сем.}$	**32/16**	ПР/СМ$_{общ./тек. сем.}$	**48/16**	ЛБ$_{общ./тек. сем.}$	**-/-**	СРС $_{общ./тек. сем}$	**136/112**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук (ОПК-3);

– готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-5).

Формируемая компетенция	**Содержание задания**	**Количество мероприятий**	**Максимальное количество баллов**	**Срок предоставления**
	Вводный блок			
	Не предусмотрен			
	Основной блок			
ОПК-3; ПК-5	Тест	5	25	На практических занятиях
ОПК-3; ПК-5	Решение задач	3	15	На практических занятиях
ОПК-3; ПК-5	Контрольная работа	1	10	На практических занятиях
ОПК-3; ПК-5	Выступление на семинаре с презентацией	1	10	На практических занятиях
		Всего:	**60**	
ОПК-3; ПК-5	Зачет	Вопрос 1	20	В конце семестра
		Вопрос 2	20	В конце семестра
		Всего:	**40**	
		Итого:	**100**	
	Дополнительный блок			
ОПК-3; ПК-5	Решение тестов	4	20	По согласованию с преподавателем
		Всего:	**20**	

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