

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 12:09:19
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Тензорный анализ в задачах нефтегазового дела

***Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений,
Б1.В.ДВ.03.01***

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Специальность

21.05.05

код

Физические процессы горного или нефтегазового производства

наименование специальности

Программа

специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

к.ф.-м.н., доцент

Зеленова М. А.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).....	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю).....	5
13. Поток вектора. Теорема Остроградского-Гаусса. Физический смысл дивергенции. Соленоидальные поля.....	11
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания.....	12

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-6. Способен разрабатывать современные, отвечающие нуждам промышленности методики оценки ресурсов и запасов	ПК-6.1. Разрабатывает современные методы оценки запасов и ресурсов.	Обучающийся должен знать: основные понятия и методы тензорного анализа, возможные сферы их приложений при решении задач нефтегазового дела	Не знает или затрудняется в определении основных понятий и методов тензорного анализа, возможных сфер их приложений при решении задач нефтегазового дела.	Имеет представление об основных понятиях и методах тензорного анализа, возможных сфер их приложений при решении задач нефтегазового дела, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление об основных понятиях и методах тензорного анализа, возможных сфер их приложений при решении задач нефтегазового дела	Имеет четкое, целостное представление об основных понятиях и методах тензорного анализа, возможных сфер их приложений при решении задач нефтегазового дела	Индивидуальные задания 1, 2
	ПК-6.2. Оценивает результаты	Обучающийся должен уметь: использовать в	Не умеет использовать в профессиональн	В целом успешное, но не систематическо	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение использовать в	

	интерпретации геофизических данных исследования скважин.	профессиональной деятельности базовые знания тензорного анализа, создавать математические модели типовых задач нефтегазового дела	ой деятельности базовые знания тензорного анализа, применять при решении задач нефтегазового дела	е умение использовать в профессиональной деятельности базовые знания тензорного анализа, применять при решении задач нефтегазового дела	отдельные пробелы умение использовать в профессиональной деятельности базовые знания тензорного анализа, применять при решении задач нефтегазового дела	профессиональной деятельности базовые знания тензорного анализа, применять при решении задач нефтегазового дела	
	ПК-6.3. Разрабатывает современные методики оценки ресурсов и запасов углеводородов.	Обучающийся должен владеть: инструментарием тензорного анализа для решения задач нефтегазового дела	Не владеет инструментарием тензорного анализа для решения задач нефтегазового дела	Владеет недостаточно инструментарием тензорного анализа для решения задач нефтегазового дела	Хорошо владеет инструментарием тензорного анализа для решения задач нефтегазового дела	Уверенно владеет инструментарием тензорного анализа для решения задач нефтегазового дела	Аудиторные контрольные работы 1, 2

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.1:

Индивидуальные задания 1

1. В исходной декартовой системе координат известны компоненты тензора A_{ij} . Найти его компоненты в системе координат, повернутой относительно исходной на некоторый угол вокруг одной из осей:

а) $A_{ij} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, вокруг оси Ox на 30° ;

б) $A_{ij} = \begin{pmatrix} -\sqrt{2} & 1 & -\sqrt{2} \\ 1 & 1 & 1 \\ \sqrt{2} & -1 & \sqrt{2} \end{pmatrix}$, вокруг оси Oy на 45° ;

в) $A_{ij} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & -2\sqrt{2} \\ 0 & 2\sqrt{2} & 0 \end{pmatrix}$, вокруг оси Oz на 135° .

2. В системе координат, полученной из исходной декартовой системы путём её поворота на некоторый угол вокруг одной из осей, известны компоненты тензора A'_{ij} . Найти его компоненты в исходной системе координат (до поворота):

а) $A'_{ij} = \begin{pmatrix} 1 & \sqrt{3} & 1 \\ -3 & 1 & 0 \\ -\sqrt{3} & 0 & 1 \end{pmatrix}$, вокруг оси Ox на 60° ;

б) $A'_{ij} = \begin{pmatrix} \sqrt{3} & 0 & 3 \\ -4 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & -\sqrt{3} \end{pmatrix}$, вокруг оси Oy на 120° ;

в) $A'_{ij} = \begin{pmatrix} 2 & 2\sqrt{3} & 0 \\ 0 & 0 & 4 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$, вокруг оси Oz на 30° .

3. В некоторой декартовой системе координат даны компоненты тензора

$$T_{ik} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

На какой угол φ вокруг оси Oz нужно повернуть систему координат, чтобы в новой системе координат компонента T'_{12} стала равной нулю? Чему равны остальные компоненты T'_{12} в новой системе координат?

4. Доказать, что сумма $\alpha \cdot A_{ij} + \beta \cdot B_{ij}$ представляет собой компоненты тензора второго ранга, если известно, что A_{ij} и B_{ij} – тензоры второго ранга, а α и β – скаляры.

5. Доказать, что произведение $\delta_{ij}A_jB_nC_n$ является вектором, если \vec{A} , \vec{B} , \vec{C} – векторы.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.1:

Индивидуальные задания 2

1. Материал, характеризуемый тензором диэлектрической проницаемости

$$E_{ij} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & -2 \\ 0 & -2 & 5 \end{pmatrix},$$

помещён в однородное электрическое поле с напряженностью \vec{E} . Найти:

- тензор диэлектрической восприимчивости a_{ij} диэлектрика;
- векторы поляризации диэлектрика \vec{P} и электрической индукции \vec{D} , а также углы, которые они образуют с вектором \vec{E} ;

Рассмотреть два случая:

а) $\vec{E} = E_0\{2,1,-2\}$; б) $\vec{E} = E_0\{-2,2,1\}$.

Указать направления, для которых векторы \vec{D} и \vec{E} коллинеарны.

2. Материал, характеризуемый тензором магнитной проницаемости

$$\mu_{kn} = \begin{pmatrix} 2 & \sqrt{2} & 0 \\ \sqrt{2} & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix},$$

помещён в однородное магнитное поле напряженностью \vec{H} . Найти:

- тензор магнитной восприимчивости χ_{ik} магнетика;
- векторы намагничённости \vec{I} и магнитной индукции \vec{B} , а также углы, которые они образуют с вектором \vec{H} .

Рассмотреть два случая:

а) $\vec{H} = H_0\{1,\sqrt{2},1\}$; б) $\vec{H} = H_0\{\sqrt{2},-1,1\}$.

Указать направления, для которых векторы \vec{B} и \vec{H} коллинеарны.

3. Монокристалл, характеризуемый тензором проводимости

$$\sigma_{jk} = \sigma_0 \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix},$$

помещён в однородное электрическое поле \vec{E} . Найти направление вектора плотности электрического тока \vec{j} , угол, образуемый им с направлением поля, а также количество джоулевого тепла $q = (\vec{j} \cdot \vec{E})$, выделяющегося при его прохождении. Рассмотреть два случая:

а) $\vec{E} = E_0\{1,2,-1\}$; б) $\vec{E} = E_0\{1,1,0\}$.

4. Найти главные оси инерции и главные моменты инерции систем материальных точек, изображённых на рис. 1. Найти значения кинетической энергии, соответствующие вращательному движению с частотой Ω вокруг главных осей инерции.

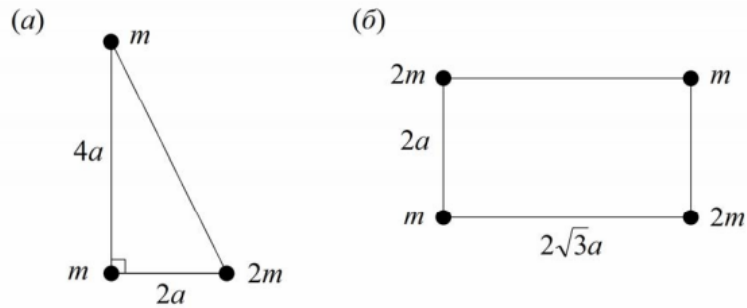


Рис. 1

5. Для двумерного газа невзаимодействующих электронов с плотностью n , находящегося в перпендикулярном постоянном и однородном магнитном поле \vec{H} , вычислить компоненты тензора проводимости σ_{ij} , связывающего усреднённую по большому промежутку времени плотность тока с напряжённостью электрического поля. Считать, что на электрон действует сила вязкого трения $\vec{F} = -\gamma\vec{v}$.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.2:

Домашняя контрольная 1

1. В некоторой декартовой системе координат известно соотношение $M_{ijk} = A_i B_{jk}$. Известно, что A_i и B_{jk} составляют компоненты тензоров I-го и II-го рангов соответственно. Доказать, что M_{ijk} – тензор III-го ранга.

2. R_{nkml} – тензор IV-го ранга. Доказать, что $D_{nl} = R_{nkml}$ – тензор II-го ранга.

3. В некоторой декартовой системе координат известно соотношение $F_k H_n = T_{kn}$, где T_{kn} – тензор II-го ранга, \vec{F} – вектор. Доказать, что H_n образует вектор.

4. В некоторой декартовой системе координат известно соотношение $A_i B_{ik} = C_k$. Доказать, что

а) B_{ik} – тензор II-го ранга, если \vec{A} и \vec{C} – векторы;

б) A_i – вектор, если B_{ik} – тензор II-го ранга, \vec{C} – вектор.

5. В некоторой декартовой системе координат известно соотношение $F = A_{ij} B_{jk} C_{ki}$. Доказать, что

а) F – скаляр, если A_{ij} , B_{jk} , C_{ki} – тензоры второго ранга;

б) B_{jk} – тензор второго ранга, если F – скаляр, а A_{ij} , C_{ki} – тензоры второго ранга.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.2:

Домашняя контрольная 2

1. Вычислить:

а) $\text{grad}(1/r)$;

б) $\text{div}(\vec{r}/r)$;

в) $\text{rot}(\vec{r}/r)$.

2. Найти напряженность электрического поля \vec{E} , если распределение скалярного потенциала φ в пространстве имеет вид:

а) $\varphi = -\frac{q}{x}$;

б) $\varphi = Ae^{-ax}$;

в) $\varphi = -Az^2$;

г) $\varphi = \alpha \ln kr$;

д) $\varphi = \frac{q}{r} e^{-\frac{r}{a}}$ (потенциалы Юкавы).

3. Найти градиент скалярной функции φ .

а) $\varphi = \frac{e^{(\vec{a}, \vec{r})}}{r}$;

б) $\varphi = r^3(\vec{c}, \vec{r})$;

в) $\varphi = \frac{(\vec{a}, \vec{r})^3}{r^2}$;

г) $\varphi = (\vec{a}, \vec{r}) \cdot \sin(\vec{b}, \vec{r})$;

д) $\varphi = [\vec{a}, \vec{r}]^2$;

е) $\varphi = (\vec{r}, \vec{a}r, \vec{b})$.

4. Найти дивергенцию и ротор векторного поля \vec{A} .

а) $\vec{A} = [\vec{a}, \vec{r}]$;

б) $\vec{A} = \vec{c} \sin(\vec{k}, \vec{r})$;

в) $\vec{A} = \vec{r}(\vec{a}, \vec{r})^n$;

г) $\vec{A} = \left[\frac{\vec{a}}{r}, \vec{r} \right]$;

д) $\vec{A} = [\vec{a}, \vec{r}] \cdot \sin r$;

е) $\vec{A} = [\vec{a}, \vec{r}] \cdot \text{tg } r^2$;

ж) $\vec{A} = \frac{\vec{r}}{r} e^{(\vec{c}, \vec{r})}$;

$$з) \quad \vec{A} = \frac{[\vec{a}, \vec{r}]}{(\vec{a}, \vec{r})};$$

$$и) \quad \vec{A} = \left[\frac{\vec{a}}{r}, (\vec{r}, \vec{b}) \vec{c} \right].$$

5. Доказать тождества:

$$а) \quad \text{grad}(\varphi, \psi) = \varphi \text{grad} \psi + \psi \text{grad} \varphi;$$

$$б) \quad \text{div} [\vec{A}, \vec{B}] = (\vec{B}, \text{rot} \vec{A}) - (\vec{A}, \text{rot} \vec{B});$$

$$в) \quad \text{rot} [\vec{A}, \vec{B}] = (\vec{B}, \nabla) \vec{A} - (\vec{A}, \nabla) \vec{B} + \vec{A} \text{div} \vec{B} - \vec{B} \text{div} \vec{A}.$$

6. Доказать, что величина $B_k = \partial T_{ik} / \partial x_i$, есть тензор 1-го ранга, и найти его компоненты, если

$$а) \quad T_{ik} = x_i C_k;$$

$$б) \quad T_{ik} = r^2 x_i C_k,$$

7. Доказать, что величина $C = \partial B_k / \partial x_k$ есть тензор 1-ого ранга, и найти его компоненты, если $\vec{B} = \vec{r}(\vec{a}, \vec{r})$, а $\vec{a} = \{a_0, 0, 0\}$.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.3:

Аудиторная контрольная работа 1

1. Продифференцировать векторную функцию $r(t)$: $\vec{r}(t) = [\vec{a}e^{\omega t} + \vec{b}, \omega e^{\omega t} \vec{a}]$, \vec{a}, \vec{b} - постоянные векторы
2. Найти производную при $t=0$ векторной функции $r(t): \vec{r}(\sin t, \cos t, t)$
3. Найти градиент скалярного поля $\Phi: \Phi = \vec{r}^2(\vec{a}, \vec{r})$
4. Найти производную в точке M_0 по направлению к точке M_1 скалярного поля $\Phi: \Phi = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$, $M_0(1,1,1)$, $M_1(3,2,1)$
5. Найти ротор векторного поля $\vec{V} = \vec{a}(\vec{b}, \vec{r})$, \vec{a}, \vec{b} - постоянные векторы
6. Является ли следующее поле соленоидальным? $\vec{V}(2y, -z, 2x)$

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.3:

Аудиторная контрольная работа 2

1. Пусть $\vec{r} = \vec{r}(t)$. Тогда производная по t от $[\vec{a}, \vec{r}']$, где \vec{a} - постоянный вектор, равна: 1) $[\vec{a}, \vec{r}'']$, 2) $[\vec{a}, \vec{r}'] + [\vec{a}, \vec{r}'']$, 3) $[\vec{a}, \vec{r}'']$, 4) другой ответ.
2. Уравнение касательной к кривой $\vec{r} = 4 \cos t \vec{i} + 4 \sin t \vec{j} + 3t \vec{k}$ в точке $t=0$ имеет вид:

- 1) $\frac{x-4}{0} = \frac{y}{4} = \frac{z}{3}$; 2) $\frac{x}{4} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-3}{3}$; 3) $\frac{x-4}{4} = \frac{y}{0} = \frac{z}{3}$; 4) другой ответ.
3. Градиент скалярного поля $\varphi = |\vec{r}|^n$ равен:
- 1) $\frac{\vec{r}^0}{|\vec{r}|}$, 2) $n|\vec{r}|^{n-1}$, 3) $n|\vec{r}|^{n-1}\vec{r}^0$, 4) другой ответ.
4. Поверхность уровня скалярного поля $\varphi = 2x^2 + y^2 - 3z^2$ в точке $(1; -2; 0)$ представляет из себя:
- 1) конус второго порядка, 2) однополостный гиперболоид, 3) двуполостный гиперболоид, 4) другой ответ.
5. Производная скалярного поля $\varphi = xyz$ в точке $(1; 1; 1)$ по направлению радиус-вектора этой точки равна:
- 1) 3, 2) $\sqrt{3}$, 3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$, 4) другой ответ.
6. Семейство силовых линий векторного поля $\vec{a} = x\vec{i} - y\vec{j}$ определяется уравнениями:
- 1) $x + y = c$, 2) $\frac{x}{y} = c$, 3) $xy = c$, 4) другой ответ.
7. Дивергенция векторного поля $\vec{a} = (\vec{r} \cdot \vec{c})\vec{c}$, где \vec{c} - постоянный вектор, равна:
- 1) \vec{c}^2 , 2) $\vec{r} \cdot \vec{c}$, 3) 0, 4) другой ответ.
8. При условии $\text{rot } \vec{r} = \vec{0}$, ротор векторного поля $\vec{a} = \llbracket \vec{c}\vec{b} \rrbracket \vec{r}$, где \vec{c}, \vec{b} - постоянные векторы, равен:
- 1) $2\llbracket \vec{c}\vec{b} \rrbracket$, 2) $2\llbracket \vec{b}\vec{c} \rrbracket$, 3) $\vec{0}$, 4) другой ответ.
9. Векторное поле $\vec{a} = x(z^2 - y^2)\vec{i} + y(x^2 - z^2)\vec{j} + z(y^2 - x^2)\vec{k}$
- 1) соленоидально, но не потенциально, 2) потенциально, но не соленоидально, 3) не является соленоидальным и потенциальным, 4) другой ответ.
10. Потенциал поля $\vec{a} = 2xy\vec{i} + (x^2 - 2yz)\vec{j} - y^2\vec{k}$ равен:
- 1) $x^2y + c$, 2) $x^2y - y^2z + c$, 3) поле не потенциально, 4) другой ответ.

Вопросы к зачету

- Скалярное произведение двух векторов.
- Повторное дифференцирование. $\text{rot grad } \varphi$, $\text{div rot } \mathbf{A}$, $\text{div grad } \varphi$, $\text{rot rot } \mathbf{A}$.
- Векторное произведение двух векторов.
- Криволинейные координаты. Коэффициенты Ламэ.
- Смешанное произведение трех векторов.
- Уравнение теплопроводности.
- Двойное векторное произведение.
- Уравнение непрерывности. Трубки тока.
- Правила дифференцирования.
- Физические свойства кристаллов, описываемые тензором второго ранга. Характеристическая поверхность тензора. Приведение тензора к главным осям. Физический смысл.
- Вектор площадки.
- Евклидово и риманово пространство. Фундаментальная квадратичная форма. Метрический тензор.

13. Поток вектора. Теорема Остроградского-Гаусса. Физический смысл дивергенции. Соленоидальные поля.
14. Четырехмерные векторы. Радиус-вектор. Скалярное произведение двух векторов. Контравариантные и ковариантные векторы.
15. Контурные интегралы. Теорема Стокса. Физический смысл ротора вектора.
16. Четырехмерные тензоры. Симметричный и антисимметричный тензоры. Свертка тензора. Правила перестановки индексов. Единичный тензор.
17. Градиент скалярной функции. Физический смысл. Уравнение Пуассона и Лапласа в электростатике. Определение потенциала по заданному полю \mathbf{A} .
18. Дифференциальные и интегральные операции в четырехмерном пространстве. Дивергенция, дифференциал функции, элемент объема. Теорема Остроградского-Гаусса. Оператор ∇ .
19. Дифференцирование по радиус-вектору. Оператор Гамильтона. Дивергенция, градиент, ротор.
20. Применение тензоров в оптике.
21. Дифференцирование произведений: $\nabla(\varphi\psi)$; $\text{div}(\varphi\mathbf{A})$; $\text{rot}(\varphi\mathbf{A})$; $\nabla[\mathbf{AB}]$; $[\nabla[\mathbf{AB}]]$; $\nabla(\mathbf{AB})$.
22. Уравнение теплопроводности.
23. Теорема Грина.
24. Уравнение непрерывности. Трубки тока.
25. Действие оператора ∇ на функцию от радиус-вектора: $\nabla(\mathbf{r}/r^3)$, $\text{rot } \mathbf{r}$, $\text{div } \mathbf{A}(\mathbf{r})$, $\text{rot } \mathbf{A}(\mathbf{r})$.
26. Физические свойства кристаллов, описываемые симметричным тензором второго ранга. Характеристическая поверхность тензора. Приведение тензора к диагональному виду. Физический смысл.
27. Поток вектора. Теорема Остроградского-Гаусса. Физический смысл дивергенции вектора. Соленоидальные поля.
28. Евклидово и Риманово пространства. Фундаментальная квадратичная форма. Метрический тензор.
29. Контурные интегралы. Теорема Стокса. Физический смысл ротора вектора.
30. Четырехмерные векторы. Радиус-вектор. Скалярное произведение двух векторов. Контравариантные и ковариантные векторы.
31. Градиент скалярной функции. Физический смысл градиента. Уравнение Пуассона и Лапласа. Определение потенциала по заданному полю \mathbf{A} .
32. Четырехмерные тензоры. Симметричный и антисимметричный тензор. Свертка тензора. Правила перестановки индексов. Единичный тензор.
33. Дифференцирование по радиус-вектору. Оператор Гамильтона. Дивергенция, градиент, ротор.
34. Дифференциальные и интегральные операторы в четырехмерном пространстве. Дивергенция, дифференциал функции, элемент объема, ∇ . Теорема Остроградского-Гаусса.
35. Дифференцирование произведений: $\nabla(\varphi\psi)$; $\text{div}(\varphi\mathbf{A})$; $\text{rot}(\varphi\mathbf{A})$; $\nabla[\mathbf{AB}]$; $[\nabla[\mathbf{AB}]]$; $\nabla(\mathbf{AB})$.
36. Евклидово и риманово пространство. Фундаментальная квадратичная форма. Метрический тензор.
37. Теорема Грина.
38. Применение тензоров в оптике.
39. Повторное дифференцирование. $\text{rot grad } \varphi$, $\text{div rot } \mathbf{A}$, $\text{div grad } \varphi$, $\text{rot rot } \mathbf{A}$.
40. Четырехмерные тензоры. Симметричный и антисимметричный тензор. Свертка тензора. Правила перестановки индексов. Единичный тензор.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1			0	50
Текущий контроль			0	25
1. Аудиторная контрольная работа 1	25	1	0	25
Рубежный контроль			0	25
1. Домашняя контрольная работа 1	10	1	0	10
2. Индивидуальное задание 1	15	1	0	15
Модуль 2			0	50
Текущий контроль			0	25
1. Аудиторная контрольная работа 2	25	1	0	25
Рубежный контроль			0	25
1. Домашняя контрольная работа 2	10	1	0	10
2. Индивидуальное задание 2	15	1	0	15
Поощрительные баллы			0	10
Активность во время занятий			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических занятий			0	-10
ИТОГО			0	110

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.