

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО

*Директор Кургуцкого филиала ФНЦ*  
  
г. Сургут  
*В.А. Галкин*

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР  
  
Е.В. Коновалова

« 18 » 05 2020 г.

**КОМПЛЕКСНЫЙ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки	<u>03.03.02 «Физика»</u>
Направленность программы	<u>«Геофизика»</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Фонды оценочных средств утверждены на заседании кафедры Экспериментальной физики « 18 » 05 2020г., протокол № 03/28

Сургут, 2020г

### 1. Оценка сформированности компетенций

Этап: 1 курс 1 семестр.

Формируемые компетенции:

ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-5 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

ОПК-2 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

ОПК-7 - способностью использовать в профессиональной деятельности знание иностранного языка

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций						Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-7			
1.	Иностранный язык	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-7			Зачет с оценкой
2.	История	ОК-2	ОК-6	ОК-7				Экзамен
3.	Математический анализ	ОК-6	ОК-7	ОПК-2				Экзамен
4.	Аналитическая геометрия	ОК-6	ОК-7	ОПК-2				Экзамен
5.	Механика	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3			Экзамен

Этап: 1 курс 2 семестр.

Формируемые компетенции:

ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-5 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

ОПК-2 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-2 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

ОПК-7 - способностью использовать в профессиональной деятельности знание иностранного языка

ПК-8 - способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций						Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-7			
1.	Иностранный язык	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-7			Зачет с оценкой
2.	Философия	ОК-1	ОК-6	ОК-7				экзамен
3.	Математический анализ	ОК-6	ОК-7	ОПК-2				Экзамен
4.	Линейная алгебра	ОК-6	ОК-7	ОПК-2				Экзамен
5.	Экология	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ПК-8			Экзамен
6.	Молекулярная физика	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3			Экзамен

Этап: 2 курс 1 семестр.

Формируемые компетенции:

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

ОПК-2 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций						Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОК-6	ОК-7	ОПК-2				
1.	Математический анализ	ОК-6	ОК-7	ОПК-2				Экзамен
2.	Теория функций комплексного переменного	ОК-6	ОК-7	ОПК-2				Экзамен
3.	Электричество и магнетизм	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3			Экзамен
4.	Физические основы электроники	ОК-6	ОК-7	ОПК-3				Экзамен
5.	Геодезия	ОК-6	ОК-7	ОПК-3				Зачет с оценкой

Этап: 2 курс 2 семестр.

Формируемые компетенции:

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

ОПК-2 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

ОПК-5 - способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций						Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОК-6	ОК-7	ОПК-2	ОПК-5			
1.	Дифференциальные уравнения	ОК-6	ОК-7	ОПК-2				Экзамен
2.	Вычислительная физика	ОК-6	ОК-7	ОПК-2	ОПК-5			Экзамен
3.	Численные методы и математическое моделирование	ОК-6	ОК-7	ОПК-2	ОПК-5			Экзамен
4.	Оптика	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3			Экзамен
5.	Теоретическая механика	ОК-6	ОК-7	ОПК-3				Экзамен

Этап: 3 курс 1 семестр.

Формируемые компетенции:

- ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия  
 ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию  
 ОПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)  
 ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач  
 ПК-1 - способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин  
 ПК-2 - способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта  
 ПК-8 - способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций							Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3				
1.	Атомная физика	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3				Экзамен
2.	Механика сплошных сред	ОК-6	ОК-7	ОПК-3					Экзамен
3.	Электродинамика	ОК-6	ОК-7	ОПК-3					Экзамен
4.	Общая и нефтепромысловая геология	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ПК-8				Экзамен
5.	Петрофизика	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3	ПК-1			Экзамен
6.	Физические основы разработки месторождений нефти	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3	ПК-1	ПК-2		Зачет с оценкой

Этап: 3 курс 2 семестр.

Формируемые компетенции:

- ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия  
 ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию  
 ОПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)  
 ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач  
 ПК-1 - способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин  
 ПК-2 - способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта  
 ПК-3 - готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований  
 ПК-4 - способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций							Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3				
1.	Физика атомного ядра и элементарных частиц	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3				Экзамен
2.	Электродинамика	ОК-6	ОК-7	ОПК-3					Экзамен
3.	Методы геофизических исследований	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3	ПК-1	ПК-3	ПК-4	Экзамен
4.	Геофизические методы исследования скважин	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3	ПК-1	ПК-2		Экзамен
5.	Термогидродинамические исследования пласта	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3	ПК-1			Экзамен
6.	Геофизика	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3	ПК-1			Экзамен



## 2. Оценочные средства

Междисциплинарный тест для оценки сформированности компетенций студентов магистратуры, обучающихся по направлению, направленность программы  
 БУ ВО «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИО студента, \_\_\_\_\_

группа \_\_\_\_\_

### Вариант 1

№ п/п	Дисциплина	Задание	Ответ
1	Иностранный язык	<p>OK-7</p> <p><b>1. Match the units of measurement with their definitions</b></p> <p>A. volt    1. a unit of radioactivity                      B. amp    2. a unit of electric current                      C. curie   3. the temperature scale that registers absolute zero                      D. kelvin  4. a unit of electric force</p> <p>OK-7</p> <p><b>2. Choose the correct set of verbs to fill in the gaps.</b></p> <p>Every time a photon _____ towards the atom, the team _____ to see if and when the atom got excited.</p> <p>A. were sent, watch                      B. sent, was watched                      C. was sent, would watch                      D. was sent, watched</p> <p><b>3. Choose the correct set of verbs to fill in the gaps.</b></p> <p>We _____ to do our best not to pollute our environment. In an ideal world we _____ be recycling and reusing everything.</p> <p>A. ought, would                      B. must, need                      C. should, can                      D. can, may</p>	<p>a-4, b-2, c-1, d-3</p> <p>Д</p> <p>а</p>

2	История	<p>ОК-2</p> <p>1. Как назывался орган государственного управления в России в XV – XVII вв.:</p> <p>а) Боярская дума  б) Сенат  в) Государственный совет  г) Верховный тайный совет</p> <p>ОК-7</p> <p>2. Какое из перечисленных преобразований относится к внутренней политике Александра II:</p> <p>а) отмена крепостного права  б) основание военных поселений  в) проведение П.Д. Киселёвым реформы управления государственными крестьянами  г) перевод крестьян на обязательный выкуп</p> <p>3. Причиной индустриализации СССР стала необходимость:</p> <p>а) развития частной инициативы  б) развития лёгкой промышленности  в) создания оборонной промышленности  г) интеграция СССР в мировое хозяйство</p>	а
3	Философия	<p>ОК-1</p> <p>1. Назовите типы познания (выберите правильные ответы):</p> <p>а) научное;  г) эмоциональное;  б) обыденное;  д) детское.</p> <p>ОК-7</p> <p>5. Когда возникла философия?</p> <p>а) IV – III вв. до н.э.;  б) VII – VI вв. до н.э.;  в) XVIII – XIX вв. н.э.  г) IV – V н.э.;  д) II – I вв. до н.э.</p> <p>6. Онтология как раздел философии, – это (выберите правильный ответ):</p> <p>а) учение о познании;  б) учение о ценностях;  в) учение о бытии</p>	а  б  в

4	<p>Математический анализ</p>	<p>а</p>
5	<p>Аналитическая геометрия</p>	<p>а, б, в</p>

ОК-7 1. Решите неравенство:  $|x - 4| > |x + 4|$ .

- А)  $(-\infty; 0)$
- Б)  $(-4; \infty)$
- С)  $(0; 4) \cup (4; \infty)$
- Д)  $(-4; 4)$

2. Среди перечисленных вариантов ответов выбрать значение предела  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{\sin 5x}{2.5x} \right)$  :

- а)  $\infty$ ; б) 2; в) 3; г) 0.

3. Указать числовой промежуток, на котором определена функция  $y = \sqrt{x^2 + 1}$ :

- а)  $(-\infty; \infty)$ ; б)  $(0; \infty)$ ; в)  $(1; \infty)$

4. Укажите частную производную по  $y$  первого порядка  $x, y$  функции  $x = x^2 + y^2$

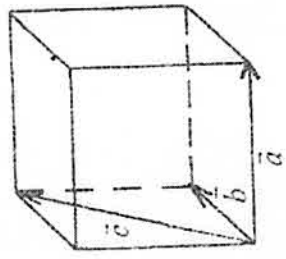
- А)  $y = 3x^2 + 3y^2$
- Б)  $y = 3x^2$
- В)  $y = 3y^2$
- Г)  $y = 2x^2 + 2y^2$

1. Укажите какие из следующих величин являются числами:

- а) куб модуля вектора;
- б) скалярный куб вектора;
- в) скалярное произведение двух векторов;
- г) произведение вектора на число.

2. Дан куб с ребром 2. Тогда смешанное произведение векторов  $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$  равно

- а)  $2\sqrt{2}$ ;
- б) 4;



		<p>в) <math>4\sqrt{2}</math>;</p> <p>г) 8.</p> <p><b>3. Из следующих утверждений:</b></p> <p>1). Если <math>\vec{a} \cdot \vec{b} = 0</math> и <math> \vec{a}  \neq 0</math>, то <math>\vec{a} + \vec{b} = 0</math></p> <p>2). Скалярное произведение векторов положительная величина.</p> <p>3). Существует скалярное произведение трех векторов.</p> <p>4). Длина вектора равна квадратному корню из скалярного квадрата этого вектора.</p> <p><b>верны</b></p> <p>а) 4;    б) 1, 4;    в) 1, 2, 4;    г) 1, 3, 4.</p> <p><b>4. На прямой взяты последовательно точки A, B, C, D, E, K так, что <math>AB=BC</math>, <math>BC=CD</math>, <math>CD=DE</math>, <math>DE=EK</math>. Тогда верными утверждениями являются:</b></p> <p>а) Точка A делит отрезок BE в отношении <math>\lambda = 1/4</math>;</p> <p>б) Точка C делит отрезок BE в отношении <math>\lambda = 1/2</math>;</p> <p>в) Точка K делит отрезок BE в отношении <math>\lambda = 4</math>;</p> <p>г) Точка D делит отрезок BE в отношении <math>\lambda = 2</math>.</p> <p><b>5. Уравнение параболы с фокусом в точке F(-7,0) и уравнением директрисы <math>x - 7 = 0</math> имеет вид</b></p> <p>а) <math>y^2 = 28x</math>;</p> <p>б) <math>x^2 = 28y</math>;</p> <p>в) <math>x^2 = -28y</math>;</p> <p>г) <math>y^2 = -28x</math>.</p>	<p><b>в</b></p> <p><b>б</b></p>
<p><b>6</b></p>	<p>Линейная алгебра</p>	<p><b>1. Отличие минора от алгебраического дополнения:</b></p> <p>а) нет различий;</p> <p>б) конкретным значением;</p> <p>в) <i>наличием знака.</i></p> <p><b>2. Для какой матрицы существует обратная к ней:</b></p> <p>а) прямоугольной;</p> <p>б) <i>квадратной;</i></p> <p>в) произвольной.</p> <p><b>3. Совместная система из n уравнений и n неизвестных имеет единственное решение, если ее ранг: <math>r(A)</math>:</b></p> <p>а) <math>r(A) &lt; n</math>;</p> <p>б) <math>r(A) = n</math>;</p>	<p><b>в</b></p> <p><b>б</b></p> <p><b>б</b></p>

		<p>в) <math>\Gamma(A) &gt; n</math>.</p> <p>4. Если <math>\Gamma(\tilde{A}) = \Gamma(A)</math> и <math>\Gamma &lt; n</math>, то система <math>m</math> уравнений с <math>n</math> неизвестными:</p> <p>а) не имеет решений;  б) имеет единственное решение;  в) <i>имеет бесчисленное множество решений.</i></p> <p>5. Какая из алгебраических сумм является квадратичной формой:</p> <p>а) <math>x_1^2x_2^2 + 2x_1x_2 + 3x_3^2 + x_1x_2x_3</math>;  б) <math>x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 + 5x_2x_3</math>;  в) <math>x_1^2 + x_1x_2x_3^2 + 4x_2^2 + x_2x_3</math>.</p>	<p>в</p> <p>б</p>
7	Теория функций комплексного переменного	<p>ОК-7</p> <p>1. Найдите уравнение линии в декартовой системе координат:</p> <p>а) <math>\operatorname{Re} z = 3</math>; б) <math>\operatorname{Im} z = \operatorname{Re} z</math>; в) <math> z  = 2</math>; г) <math>\arg z = -\pi/4</math>. Ответы:  а: 1) <math>y = 3</math>; 2) <math>x+y=3</math>; 3) <math>x = 3</math>; 4) <math>y-x=3</math>.  б: 1) <math>y+x=1</math>; 2) <math>y-x=2</math>; 3) <math>y=x</math>; 4) <math>x=2y</math>.  в: 1) <math>xy=2</math>; 2) <math>x-y=1</math>; 3) <math>x^2-y^2=2</math>; 4) <math>x^2+y^2=4</math>.  г: 1) <math>x+y=1</math>; 2) <math>y = x</math>; 3) <math>y=-x, x &gt; 0</math>; 4) <math>y=x, x &lt; 0</math>.</p> <p>2. Найдите произведение комплексных чисел <math>z_1</math> и <math>z_2</math>:</p> <p>а) <math>z_1 = 2 - i3</math>; <math>z_2 = 6 + i</math>;  б) <math>z_1 = -i</math>; <math>z_2 = i</math>.  Ответы:  а) 1) <math>16 - 15i</math>; 2) <math>15 + 16i</math>; 3) <math>15 - 16i</math>.  б) 1) 2; 2) 0; 3) 1; 4) 0,5.</p> <p>3. Пользуясь условиями Коши-Римана, выясните, какие из данных ниже функций, аналитичны в точке <math>z = 1 + i</math>:</p> <p>а) <math>f(z) = \bar{z}</math>; б) <math>f(z) = z^2</math>; в) <math>f(z) = \sin 3z</math>; г) <math>f(z) = z \cdot  z </math>.</p> <p>Ответы: 1) (а, б, г); 2) (б, г); 3) (б, г); 4) (в, г).</p> <p>ОПК-2</p> <p>4. Разложите в ряд Лорана функцию <math>f(z) = z^2 \cdot \cos \frac{1}{z}</math>. В ответе запишите коэффициент при <math>z^{-4}</math>.</p> <p>Ответы: 1) <math>\frac{1}{3!}</math>; 2) <math>\frac{2}{5!}</math>; 3) <math>\frac{3}{6!}</math>; 4) <math>-\frac{1}{6!}</math>.</p>	<p>а3  б3  в4  г3</p> <p>а3  б4</p> <p>3</p> <p>4</p>



8	Дифференциальные уравнения	<p>5. Найдите пятый член последовательности комплексных чисел <math>z_n = (1+i)^n</math></p> <p>a) <math>Z_5 = -4</math>  b) <math>Z_5 = -4 - 4i</math>  c) <math>Z_5 = -2 + 2i</math>  d) <math>Z_5 = 4 - 4i</math>  e) <math>Z_5 = 4 + 4i</math></p> <p>6. Выделите действительную и мнимую части функции <math>f(z)</math>:</p> <p>1) <math>f(z) = z^2</math>  2) <math>f(z) = z e^z</math>  3) <math>f(z) = \sin z</math></p> <p>Ответы:</p> <table border="1" data-bbox="555 488 901 1736"> <tr> <td data-bbox="555 1541 710 1736">a</td> <td data-bbox="555 488 710 1541"> 1) <math>(x^2 + y^2) - i2xy</math>  2) <math>(x^2 + y^2) + i2xy</math>  3) <math>(x^2 - y^2) - i2xy</math>  4) <math>(x^2 - y^2) + i2xy</math> </td> <td data-bbox="555 161 710 235">a4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="710 1541 805 1736">б</td> <td data-bbox="710 488 805 1541"> 1) <math>e^x (x \cos y - y \sin y) + i e^x (y \cos y + x \sin y)</math>;  2) <math>e^y (x \cos y + y \sin y) - i e^y (x \cos y - x \sin x)</math>;  3) <math>e^x (x \sin y - y \sin x) + i e^y (x \cos y + x \sin y)</math>;  </td> <td data-bbox="710 161 805 235">б1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="805 1541 901 1736">в</td> <td data-bbox="805 488 901 1541"> 1) <math>\sin x \cdot \operatorname{sh} y + i \cos y \cdot \operatorname{chy}</math>  2) <math>\sin x \cdot \operatorname{sh} y + i \cos x \cdot \operatorname{sht} y</math>  3) <math>\sin x \cdot \cos y + i \operatorname{sh} y \cdot \sin x</math> </td> <td data-bbox="805 161 901 235">в2</td> </tr> </table>	a	1) $(x^2 + y^2) - i2xy$ 2) $(x^2 + y^2) + i2xy$ 3) $(x^2 - y^2) - i2xy$ 4) $(x^2 - y^2) + i2xy$	a4	б	1) $e^x (x \cos y - y \sin y) + i e^x (y \cos y + x \sin y)$ ; 2) $e^y (x \cos y + y \sin y) - i e^y (x \cos y - x \sin x)$ ; 3) $e^x (x \sin y - y \sin x) + i e^y (x \cos y + x \sin y)$ ; 	б1	в	1) $\sin x \cdot \operatorname{sh} y + i \cos y \cdot \operatorname{chy}$ 2) $\sin x \cdot \operatorname{sh} y + i \cos x \cdot \operatorname{sht} y$ 3) $\sin x \cdot \cos y + i \operatorname{sh} y \cdot \sin x$	в2	b
a	1) $(x^2 + y^2) - i2xy$ 2) $(x^2 + y^2) + i2xy$ 3) $(x^2 - y^2) - i2xy$ 4) $(x^2 - y^2) + i2xy$	a4										
б	1) $e^x (x \cos y - y \sin y) + i e^x (y \cos y + x \sin y)$ ; 2) $e^y (x \cos y + y \sin y) - i e^y (x \cos y - x \sin x)$ ; 3) $e^x (x \sin y - y \sin x) + i e^y (x \cos y + x \sin y)$ ; 	б1										
в	1) $\sin x \cdot \operatorname{sh} y + i \cos y \cdot \operatorname{chy}$ 2) $\sin x \cdot \operatorname{sh} y + i \cos x \cdot \operatorname{sht} y$ 3) $\sin x \cdot \cos y + i \operatorname{sh} y \cdot \sin x$	в2										
8	Дифференциальные уравнения	<p>ОК-6</p> <p>1. Какое высказывание не отражает признак уравнения в полных дифференциалах?  Варианты ответов:  1) левая часть уравнения представляет собой сумму частных дифференциалов;  2) частная производная по одной переменной одного слагаемого и частная производная по другой переменной другого слагаемого равны;  3) общее решение в неявном виде определяется уравнением <math>F(x, y) = C</math>;  4) выражение, зависящее от <math>y</math>, входит только в левую часть, а выражение, зависящее от <math>x</math> - только в правую часть.</p> <p>2. Из тождества, возможного при равенстве коэффициентов при одинаковых степенях <math>x</math>, получают  Варианты ответов:  1) корни характеристического уравнения;  2) решение однородного уравнения;</p>	4									

	<p>3) дифференциальное уравнение более низкого порядка;  4) <b>систему уравнений.</b></p> <p>ОК-7  3. Среди перечисленных задач «задачей Коши» является ...  Варианты ответов:  1) <math>y'x + y + xy^2 = 0</math> ;  2) <math>y'' = e^{-2x}</math>, <math>y(0) = 1</math>, <math>y(2) = e^{-4}</math> ;  3) <math>yy'' = (y')^2</math>, <math>y(0) = 2</math>, <math>y'(0) = 2</math> ;  4) <math>e^{-y} dx + (1 - xe^{-y}) dy</math>.</p> <p>4. Решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами содержит тригонометрические функции, если  Варианты ответов:  1) определитель Вронского равен нулю;  2) <b>корни характеристического уравнения – комплексные;</b>  3) корни характеристического уравнения - действительные и различные;  4) корни характеристического уравнения - вещественные и равные.</p>	3
	<p>ОПК-2  5. Общее решение дифференциального уравнения <math>y'(x^2 + 1) = xy</math> может быть записано в виде ...  Варианты ответов:  1) <math>y' = C(x^2 + 1)</math> ;  2) <math>y^2 = C\sqrt{x^2 + 1}</math> ;  3) <math>y^2 = C(x^2 + 1)</math> ;  4) <math>y^2 (x^2 + 1) = C</math> .</p> <p>6. Укажите вид частного решения неоднородного дифференциального уравнения  <math>9y'' + 6y' = 5x</math>  Варианты ответов:  1) <math>y = (Ax + B)x</math> ;  2) <math>y = (Ax + B)e^x</math> ;  3) <math>y = Ax + B</math> ;</p>	2
	<p>3</p>	3

9	Вычислительная физика	<p>4) <math>y = A</math>.</p> <p>OK-6</p> <p>1. Дано квадратное уравнение. Возможно, что автором кода допущена одна или несколько ошибок в следующей программе, вычисляющей корни уравнения:</p> <pre> a = 2; b = 1; c = 2 from math import sqrt q = b*b - 4*a*c q_sr = sqrt(q) x1 = (-b + q_sr)/2/a x2 = (-b - q_sr)/2/a print(x1, x2) </pre> <p>Выберите правильный вариант:</p> <p>а) Программа написана без ошибок и дает верное значение корней уравнения.</p> <p>б) При вызове функции print() нельзя указывать несколько аргументов. Программа завершится с ошибкой.</p> <p>в) При вычислении дискриминанта под корнем окажется отрицательное значение. Вызов функции sqrt из библиотеки math с отрицательным аргументом завершится с ошибкой.</p> <p>г) При вычислении корней x1 и x2 в выражении 2/a должен быть знак умножения *, а не деления /. Программа выполнится без ошибок, но результат вычисления будет неверным.</p> <p>OK-7</p> <p>2. При выполнении команды help(open) интерпретатор языка Python выводит справку по использованию функции open() с приблизительно следующим текстом:</p> <pre> open(file, mode='r', buffering=-1, encoding=None, errors=None, newline=None, closefd=True, opener=None) </pre> <p>Открывает файл и возвращает представляющий его объект (stream).</p> <p>file - строка или байтовая строка, представляющая путь (абсолютный, либо относительный для текущей рабочей директории) к файлу, который требуется открыть.</p> <p>mode является необязательной строкой, которая определяет режим, в котором файл открывается. 'r' открывает файл для чтения (по умолчанию); 'w' открывает для записи, сначала усекая файл; 'x' открывает исключительно для создания; 'a' открывает для записи, если файл уже существует, то для добавления в его конец; 'b' двоичный режим; 't' текстовый режим (по умолчанию); '+' открывает дисковый файл для обновления (чтения и записи).</p> <p>Укажите, что будет результатом выполнения команды: f=open('workfile', 'rb+').</p> <p>а) Будет совершена попытка открыть файл с именем 'workfile' для чтения и записи в двоичном формате.</p> <p>б) Будет совершена попытка открыть файл с именем 'rb+' только для записи в двоичном формате.</p> <p>в) Будет совершена попытка открыть файл с именем 'workfile' только для чтения.</p> <p>г) Некорректный синтаксис вызова функции. Возникнет ошибка в любом случае.</p> <p>3. Укажите, результат выполнения следующей команды на языке Python:</p> <pre> Cdegrees = [-5 + i*0.5 for i in range(5)] </pre> <p>а) Cdegrees — список, содержащий элементы [-5.0, -4.5, -4.0, -3.5, -3.0]</p>	в
---	-----------------------	--	---



	<p>3. Найти действительные корни уравнения <math>x - \sin x = 0,25</math></p> <p>а) 1,17  б) 1,23  в) 2,45  г) 4,8  д) 5,63</p> <p>4. Определить число положительных и число отрицательных корней уравнения <math>x^4 - 4x + 1 = 0</math></p> <p>а) 3 и 2  б) 2 и 0  в) 0 и 4  г) 0 и 1  д) 0 и 4</p> <p>ОПК-2</p> <p>5. Если элементы квадратной матрицы, стоящие выше (ниже) главной диагонали, равны нулю, то матрицу называют</p> <p>а) диагональной  б) нулевой  в) <i>треугольной</i>  г) такая матрица не существует  д) единичной</p> <p>6. Этот метод является наиболее распространенным приемом решения систем линейных уравнений, алгоритм последовательного исключения неизвестных</p> <p>а) аналитический метод  б) метод Крамера  в) метод обратных матриц  г) ведущий метод  д) <i>метод Гаусса</i></p> <p>ОПК-5</p> <p>7. Максимальное число линейно независимых векторов <math>n</math>-мерного пространства <math>E_n</math> в точности равно</p> <p>а) совокупности единичных векторов  б) соразмерности векторов  в) сумме линейных векторов  г) <i>размерности этого пространства</i>  д) сумме <math>n</math> векторов</p> <p>8. Основная теорема алгебры:</p> <p>а) <i>Уравнение вида <math>ax^n + a_{1x^{n-1}} + \dots + a_1x + a_0 = 0</math> имеет ровно <math>n</math> корней, вещественных или комплексных, если <math>k</math>-кратный</i></p>	<p>а</p> <p>б</p> <p>с</p> <p>е</p> <p>д</p> <p>а</p>
--	---	---



II	Экология	<p>корень считать за <math>k</math> корней</p> <p>б) Если функция <math>f(x)</math> определена и непрерывна на отрезке <math>[a;b]</math> и принимает на его концах значения разных знаков, то на <math>[a;b]</math> содержится, по меньшей мере, один корень уравнения <math>f(x)=0</math></p>	
		<p>ОК-7</p> <p><b>1. Какой инженер ввел термин “кислотные дожди”:</b></p> <p>а) Г. Крутцен.  б) Роберт Смит. +  в) В.И Вернадский.  г) Ш. Рауляп.  д) Исаченко.</p> <p><b>2. Какие виды природопользования существуют?</b></p> <p>а) Общие и индивидуальные.  б) Государственные и индивидуальные.  в) <i>Общие и специальные.</i> +  г) Общие и государственные.  д) Государственные и специальные.</p> <p><b>3. Каковы основные направления экологии?</b></p> <p>а) Физическая, химическая, космическая.  б) Био-, гидро-, демэкология.  в) Гидро-, атмо-, литозкология.  г) Зоо-, фито-, антроэкология.  д) <i>Авт-, син-, демэкология.</i> +</p> <p>ОПК-1</p> <p><b>4. Как называется влияние деятельности человека на живые организмы или среду их обитания?</b></p> <p>а) Абиотические факторы.  б) <i>Антропогенные факторы.</i> +  в) Биотические факторы.  г) Социальные факторы.  д) Ограничивающие факторы.</p> <p>ПК-8</p> <p><b>5. К какому виду загрязнений относятся – радиация, тепловое, световое, электромагнитное, шумовое загрязнение?</b></p> <p>а) <i>Физическое.</i> +  б) Природное.  в) Геологическое.</p>	<p>б</p> <p>в</p> <p>д</p> <p>б</p> <p>а</p>

12	Механика	<p>г) Географическое. д) Химическое.</p> <p>ОК-7 1. Какая часть айсберга находится над поверхностью воды, если плотность воды равна <math>1000 \text{ кг/м}^3</math>, а плотность льда <math>900 \text{ кг/м}^3</math>? 1) 0,1      2) 0,2      3) 0,5      4) 0,9</p> <p>ОПК-1 2. Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли, а ее диаметр в 3,7 раза меньше диаметра Земли. Если ускорение свободного падения на Земле равно <math>g</math>, то ускорение свободного падения на Луне равно: 1) <math>0,17g</math>; 2) <math>0,05g</math>; 3) <math>0,34g</math>; 4) <math>0,12g</math></p> <p>ОПК-3 3. Тело массой 2 кг под действием силы <math>F</math> перемещают вверх по наклонной плоскости на расстояние 5 м, расстояние тела от поверхности Земли при этом увеличивается на 3 м. Вектор силы <math>F</math> направлен параллельно наклонной плоскости, модуль силы <math>F</math> равен 30 Н. Какую работу при этом перемещении совершила сила <math>F</math>? Ускорение свободного падения считайте равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>, а коэффициент трения <math>\mu=0,5</math>. 1) 150 Дж    2) 60 Дж    3) -60 Дж    4) -40 Дж</p>	1
13	Молекулярная физика	<p>ОК-7 Если в некотором процессе сумма работы газа и изменения его внутренней энергии равна нулю, то такой процесс является: 1) изохорным      3) изотермическим 2) изобарным      4) адиабатным</p> <p>ОПК-1 Если в идеальной тепловой машине, абсолютная температура холодильника которой вдвое меньше температуры нагревателя, не меня температуры холодильника, температуру нагревателя повысить в 2 раза, то КПД машины увеличится в ... раза. 1) 1,5    2) 2    3) 2,5    4) 4</p> <p>ОПК-3 Относительную влажность воздуха в цилиндре под поршнем равна 30%.</p>	4

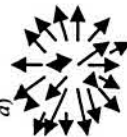



14	Электричество и магнетизм	<p>Какой станет относительная влажность воздуха, если объем сосуда при неизменной температуре уменьшить в 2 раза?</p> <p>1) 10 %    2) 20 %    3) 30 %    4) 60 %</p> <p>ОК-7</p> <p>Если пространство между пластинами плоского воздушного конденсатора, заряженного и отключенного от источника напряжения, заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью <math>\epsilon=3</math>, то разность потенциалов между пластинами конденсатора:</p> <p>1) увеличится в 6 раз    2) увеличится в 3 раза 3) уменьшится в 3 раза    4) не изменится</p> <p>ОПК-1</p> <p>Электрон движется со скоростью <math>1,76 \cdot 10^6</math> м/с перпендикулярно вектору индукции однородного магнитного поля. Радиус окружности, по которой движется электрон, составляет <math>4 \cdot 10^{-3}</math> м. Найдите величину индукции магнитного поля.</p> <p>1) 2,4 мТл    2) 3,2 мТл    3) 4,7 мТл    4) 5,2 мТл</p> <p>ОПК-3</p> <p>На прямой проводник длиной 0,5 м, расположенный в однородном магнитном поле перпендикулярно вектору магнитной индукции, при пропускании по нему тока 20 А действует сила 0,5 Н. Чему равна индукция магнитного поля?</p> <p>1) 0,02 Тл    2) 0,04 Тл    3) 0,05 Тл    4) 0,08 Тл</p>	4
15	Оптика	<p>ОК-7</p> <p>Абсолютный показатель преломления среды, длина световой волны в которой равна <math>5 \cdot 10^{-7}</math> м, а частота <math>5 \cdot 10^{14}</math> Гц, равен:</p> <p>1) 1,20    2) 1,25    3) 1,50    4) 1,55</p> <p>ОПК-1</p> <p>Собирающая линза дает изображение предмета, расположенного между ее фокусом и двойным фокусом, которое является:</p> <p>1) действительным, прямым, увеличенным; 2) действительным, перевернутым, уменьшенным; 3) действительным, перевернутым, увеличенным; 4) мнимым, прямым, увеличенным</p> <p>ОПК-3</p> <p>На дифракционную решетку, имеющую период <math>2 \cdot 10^{-4}</math> см, нормально падает монохроматическая волна. Под углом <math>30^\circ</math> наблюдается максимум</p>	3
15	Оптика	<p>ОК-7</p> <p>Абсолютный показатель преломления среды, длина световой волны в которой равна <math>5 \cdot 10^{-7}</math> м, а частота <math>5 \cdot 10^{14}</math> Гц, равен:</p> <p>1) 1,20    2) 1,25    3) 1,50    4) 1,55</p> <p>ОПК-1</p> <p>Собирающая линза дает изображение предмета, расположенного между ее фокусом и двойным фокусом, которое является:</p> <p>1) действительным, прямым, увеличенным; 2) действительным, перевернутым, уменьшенным; 3) действительным, перевернутым, увеличенным; 4) мнимым, прямым, увеличенным</p> <p>ОПК-3</p> <p>На дифракционную решетку, имеющую период <math>2 \cdot 10^{-4}</math> см, нормально падает монохроматическая волна. Под углом <math>30^\circ</math> наблюдается максимум</p>	1
15	Оптика	<p>ОК-7</p> <p>Абсолютный показатель преломления среды, длина световой волны в которой равна <math>5 \cdot 10^{-7}</math> м, а частота <math>5 \cdot 10^{14}</math> Гц, равен:</p> <p>1) 1,20    2) 1,25    3) 1,50    4) 1,55</p> <p>ОПК-1</p> <p>Собирающая линза дает изображение предмета, расположенного между ее фокусом и двойным фокусом, которое является:</p> <p>1) действительным, прямым, увеличенным; 2) действительным, перевернутым, уменьшенным; 3) действительным, перевернутым, увеличенным; 4) мнимым, прямым, увеличенным</p> <p>ОПК-3</p> <p>На дифракционную решетку, имеющую период <math>2 \cdot 10^{-4}</math> см, нормально падает монохроматическая волна. Под углом <math>30^\circ</math> наблюдается максимум</p>	3
15	Оптика	<p>ОК-7</p> <p>Абсолютный показатель преломления среды, длина световой волны в которой равна <math>5 \cdot 10^{-7}</math> м, а частота <math>5 \cdot 10^{14}</math> Гц, равен:</p> <p>1) 1,20    2) 1,25    3) 1,50    4) 1,55</p> <p>ОПК-1</p> <p>Собирающая линза дает изображение предмета, расположенного между ее фокусом и двойным фокусом, которое является:</p> <p>1) действительным, прямым, увеличенным; 2) действительным, перевернутым, уменьшенным; 3) действительным, перевернутым, увеличенным; 4) мнимым, прямым, увеличенным</p> <p>ОПК-3</p> <p>На дифракционную решетку, имеющую период <math>2 \cdot 10^{-4}</math> см, нормально падает монохроматическая волна. Под углом <math>30^\circ</math> наблюдается максимум</p>	4

16	Атомная физика	<p>второго порядка. Чему равна длина волны падающего света?  1) <math>2 \cdot 10^{-7}</math> м    2) <math>2,5 \cdot 10^{-7}</math> м    3) <math>4,5 \cdot 10^{-7}</math> м    4) <math>5 \cdot 10^{-7}</math> м</p> <p>ОК-7  Максимальная длина волны спектральной водородной линии серии Лаймана равна 0.12 мкм. Предполагая, что постоянная Ридберга неизвестна, определить максимальную длину волны серии Бальмера.</p> <p>1) 0.55 мкм;    2) 0.60 мкм;    3) 0.65 мкм;    4) 0.70 мкм</p> <p>ОПК-1  Определить скорость электрона на третьей орбите атома водорода.</p> <p>1) 0.395 Мм/с;    2) 0.555 Мм/с;    3) 0.731 Мм/с;    4) 0.972 Мм/с</p> <p>ОПК-3  Учитывая принцип Паули, определить максимальное число электронов, находящихся в состоянии с главным квантовым числом <math>n=3</math>.</p> <p>1) 5;    2) 10;    3) 15;    4) 18</p>	3
17	Физика атомного ядра и элементарных частиц	<p>ОК-6  1. Укажите страну, в которой отсутствие толерантности в межнациональных отношениях с большей вероятностью привело к замедлению разработки ядерных военных технологий</p> <p>а) СССР;  б) Великобритания;  в) США;  г) Китай;  д) Германия.</p> <p>ОК-7  2. Укажите причину или причины, по которым в тяжёлых ядрах число нейтронов значительно превосходит число протонов</p> <p>а) зарядовая независимость ядерных сил;  б) наличие кварковой структуры у нуклонов;  в) свойство насыщения ядерных сил;  г) наличие дорожки бета-стабильности;  д) зависимость ядерных сил от спинов нуклонов.</p> <p>ОПК-1  3. На каком из этапов процесса освоения нефти должен использоваться дозиметрический контроль?</p> <p>а) разведка углеводородов;  б) транспортировка углеводородов;  в) хранение;</p>	д  а, в  в

		<p>г) переработка.</p> <p>ОПК-3</p> <p>4. Фон счётчика Гейгера – Мюллера составил 92 срабатывания в минуту. В присутствии <math>p/\alpha</math> источника счётчик срабатывает 260 раз в минуту. Как долго следует производить измерения, чтобы относительная ошибка определения активности источника составила не более 4%?</p> <p>а) <math>t \geq 8,7</math> мин;  б) <math>t \geq 3,7</math> мин;  г) <math>t \geq 6,7</math> мин;  д) <math>t \geq 13,7</math> сек.</p>	6
18	Теоретическая механика	<p>ОК-7</p> <p>1. Координаты точек А и В прямойлинейного стержня АВ: <math>x_A = 10</math> см, <math>x_B = 40</math> см. Тогда координата <math>x_C</math> центра тяжести стержня АВ в см равна...</p> <p>1) 31  2) 20  3) 25  4) 17  5) 35</p> <p>2. Контур половины диска ОА радиуса 1,03 м располагается в первой четверти декартовой системы координат Оху так, что основание этого контура ОА лежит на оси Ох. Координаты точек: <math>x_A = 2,06</math>; <math>y_A = 0</math>; <math>x_O = 0</math>; <math>y_O = 0</math>. Тогда координата <math>y_C</math> в м центра тяжести этого контура равна...</p> <p>1) 1,23  2) 1,01  3) 0,4  4) 0,7</p> <p>ОПК-3</p> <p>3. Однородный цилиндр массой 40 кг катится прямолинейно без скольжения по горизонтальной плоскости с угловой скоростью 4 рад/с. Коэффициент трения качения равен 0,01 м. Тогда мощность сил сопротивления качению равна...</p> <p>1) -11,7  2) 19,3  3) 13,5  4) -15,7</p> <p>4. Луна движется вокруг Земли на расстоянии 384 400 км от центра Земли с орбитальной скоростью 163 м/с. Масса Луны равна <math>7,35 \cdot 10^{22}</math> кг. Тогда сила в ЭН, с которой Земля притягивает Луну, равна...</p> <p>1) 6,81</p>	3



19	Механика сплошных сред	<p>2) 5,62 3) 5,08 4) 4,82</p> <p>ОК-6</p> <p><b>1. Работа реактивного двигателя основана на ....</b> 1) законе сохранения энергии 2) использовании давления струи вытекающих газов на окружающие тела 3) возникновении динамического давления в струе газов 4) <i>действии силы реакции вытекающих газов</i></p> <p><b>2. Число Рейнольдса ....</b> 1) <i>определяет характер течения жидкости</i> 2) определяет величину силы сопротивления движению твёрдого тела в жидкости 3) это отношение динамического давления к статическому в потоке жидкости 4) показывает, выполняется ли условие непрерывности</p> <p>ОК-7</p> <p><b>3. Закон Паскаля можно сформулировать следующим образом:</b> 1) На тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной жидкости 2) Давление в неподвижной несжимаемой жидкости определяется по формуле <math>P = \rho gh</math> 3) Поток жидкости сквозь систему пропорционален разности давлений на её входе и выходе 4) <i>Давление в любом месте покоящейся жидкости одинаково по всем направлениям и передаётся по всему объёму этой жидкости</i></p> <p><b>4. Закон Архимеда можно сформулировать следующим образом.</b> 1) <i>На тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной жидкости</i> 2) Давление в любом месте покоящейся жидкости одинаково по всем направлениям и одинаково передаётся по всему объёму этой жидкости 3) Давление в неподвижной несжимаемой жидкости определяется по формуле: <math>P = \rho gh</math> 4) Поток жидкости сквозь систему пропорционален разности давлений на её входе и выходе</p> <p>ОПК-3</p> <p><b>5. Трубка тока – это ....</b> 1) <i>часть жидкости, ограниченная линиями тока</i> 2) область, внутри которой частицы жидкости имеют ненулевую скорость движения 3) совокупность частиц движущейся жидкости 4) линия, касательные к которой в каждой точке направлены вдоль скорости движения частиц жидкости</p> <p><b>6. Наливная горловина заполненного жидкостью резервуара имеет диаметр 5 см. В неё поступает жидкость со скоростью 2 см/с. Из сливного отверстия диаметром 10 см этого резервуара одновременно вытекает жидкость со скоростью ....</b></p>	4
			1
			4
			1
			1
			4

20	Электродинамика	<p>1) 4 см/с 2) 2 см/с 3) 1 см/с 4) 0,5 см/с</p> <p>ОК-7</p> <p>1. Какое из четырех уравнений Максвелла соответствует закону электромагнитной индукции Фарадея?  а) <math>\nabla \times \vec{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{H}}{\partial t}</math>;      б) <math>\nabla \cdot \vec{H} = 0</math>;  в) <math>\nabla \times \vec{H} = \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} + \frac{4\pi}{c} \vec{j}</math>;      г) <math>\nabla \cdot \vec{E} = 4\pi\rho</math>.</p> <p>2. К какому типу границы относится статическое граничное условие <math>E_{t1} = E_{t2} \neq 0</math>  а) граница раздела металл-вакуум;  б) граница раздела металл-диэлектрик;  в) граница раздела диэлектрик-диэлектрик;  г) граница раздела сверхпроводник-диэлектрик?</p> <p>ОПК-3</p> <p>3. Какая из нижеприведенных картинок векторного поля определено соответствует полю с отличной от нуля дивергенцией?</p> <p>а)  б)  в)  г) </p> <p>4. Какая из комбинаций физических величин является лоренцевым скаляром (то есть не меняет своего значения при переходе в другую инерциальную систему отсчёта и/или при изменении направлений осей координат)?  а) <math>\vec{E} \cdot \vec{H}</math>;  б) <math>\vec{p}_1 \cdot \vec{p}_2 + m_1 m_2 c^2</math>;  в) <math>\vec{E} \cdot \vec{p} - \vec{p} \cdot \vec{j}</math>;  г) <math>\frac{\vec{E}^2 + \vec{H}^2}{8\pi}</math>.</p> <p>Здесь <math>\vec{E}</math>, <math>\vec{H}</math> – напряжённости электрического и магнитного полей, <math>\vec{p}_1</math>, <math>\vec{p}_2</math>, <math>m_1</math>, <math>m_2</math> – импульсы и массы двух произвольных частиц, <math>\vec{E}</math>, <math>\vec{p}</math> – энергия и импульс частицы, а <math>\rho</math> и <math>\vec{j}</math> – плотность заряда и плотность тока, – все взяты в некоторой точке пространства-времени.</p>	а
			в
			а
			б

21	Физические основы электроники	<p>ОК-7</p> <p><b>1. Основная характеристика резистора:</b>  А) индуктивность L  Б) сопротивление R  В) ёмкость C  Г) индукция B</p> <p><b>2. Электроды полупроводникового диода имеют название:</b>  А) катод, управляющий электрод  Б) база, эмиттер  В) катод, анод  Г) база 1, база 2</p> <p><b>3. Амплитудно-частотной характеристикой усилителя называют зависимость....</b>  А) выходной мощности от частоты входного сигнала  Б) входного сопротивления от частоты входного сигнала  В) выходного сопротивления от частоты входного сигнала  Г) коэффициента усиления от частоты входного сигнала</p> <p><b>4. Прямое включение p-n-перехода приводит к:</b>  1) Повышению потенциального барьера экстракции неосновных носителей зарядов  2) <i>Понижению потенциального барьера и экстракции неосновных носителей зарядов</i>  3) Понижению потенциального барьера и инжекции основных носителей зарядов  4) Повышению потенциального барьера и экстракции основных носителей зарядов</p> <p><b>5. Гетеропереходы это:</b>  1) Переходы между полупроводниками одного и того же химического элемента  2) Переходы между полупроводниками одного и того же типа легированности  3) Переходы между полупроводниками разного типа легированности  4) <i>Все ответы неверные</i></p>	6
			B
			a
			2
			4

1. На рисунке «а» обозначает:

- а) полуось вращения Земли
- б) малая полуось
- в) радиус Земли
- г) *большая полуось, или радиус экватора*

2. Чертеж, дающий в подобном и уменьшенном виде изображения горизонтальной проекции участка местности.

- а) карта
- б) *план*
- в) схема
- г) профиль

3. Угломерный круг, по краю которого нанесена шкала с градусными делениями

- а) алидада
- б) *лимб*
- в) кремальера
- г) цилиндрический уровень

4. Дирекционный угол – это

- а) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана или линии ему параллельной против хода часовой стрелки до направления данной линии
- б) острый угол, отсчитываемый от южного направления осевого меридиана до данной линии
- в) острый угол, отсчитываемый от ближайшего направления осевого меридиана до данной линии
- г) *горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана или линии ему параллельной по часовой стрелке до направления данной линии*

ОПК-3

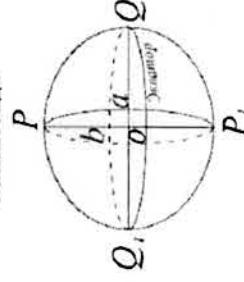
5. Средняя квадратическая ошибка одного измерения вычисляется по формуле:

$$а) m = \sqrt{\frac{[v^2]}{n-1}}$$

$$б) m = \sqrt{\frac{[2v]}{n-1}}$$

$$в) m = \sqrt{\frac{[v^2]}{n(n-1)}}$$

Элементы земного эллипсоида



г

б

а, б

г

а

		<p>г) <math>m = \sqrt{\frac{v^2}{n}}</math></p> <p><b>6. Какой способ съемки представлен на рисунке?</b>  а) Способ полярных координат  б) Способ линейных засечек  в) Способ угловых засечек  г) Способ створов</p>	а
23	Общая и нефтепромысловая геология	<p><b>ОК-7</b></p> <p><b>1. Согласно органической гипотезы:</b>  а. <i>Нефть и газ - продукт термической трансформации захороненного органического вещества пород</i>  б. Нефть и газ – продукт, выделяемый бактериями при переработке органического вещества пород  с. Нефть и газ – продукт разрушения органического вещества в мантии Земли  д. Нефть и газ – вещества, захваченные Землей из протопланетного облака на стадии ее формирования</p> <p><b>2. Согласно неорганической гипотезы эндогенного синтеза нефти:</b>  а. Нефть и газ – продукт разрушения органического вещества в мантии Земли  б. <i>Нефть и газ – продукт синтеза углеводородов из углерода и водорода в условиях высоких температур</i>  с. Нефть и газ – вещества, захваченные Землей из протопланетного облака на стадии ее формирования  д. Нефть и газ – продукт разрушения сапропелевого вещества в условиях высоких температур</p> <p><b>ОПК-1</b></p> <p><b>3. Какие из четырех групп веществ, синтезируемых организмами наиболее важны с точки зрения нефтеобразования?</b>  а. Белки  б. Липиды  с. Углеводы  д. <i>Лигнин</i></p> <p><b>ПК-8</b></p> <p><b>4. По каким веществам нефти можно определить видовой состав исходных биопродукторов?</b>  а. Асфальтены  б. Металлы  с. Ароматические углеводороды  д. <i>Хемофосфили</i></p> <p><b>5. Что такое коэффициент фоссилизации?</b>  а. Количество перешедшего в осадок органического вещества, относительно общей массы биопродукции Земли  б. Количество перешедшего в осадок органического вещества, относительно продукции осадочной колонки в заданную единицу времени  с. <i>Доля органического вещества, сохранившегося в древних отложениях по сравнению с современной биопродукцией Земли</i></p>	а  б  д  д  с



24 Петрофизика

ОПК-1 Определить коэффициент абсолютной проницаемости цилиндрического образца горной породы при создании плоскопараллельной фильтрации через него керосина, если известны:

Параметры.	Значения параметров	
	Исходное.	В системе СИ
Диаметр образца	2 см	?
Длина	3,14 см	?
Динамическая вязкость керосина	1 сПз	?
Перепад давления	1 атм	?
Расход жидкости	1 мл/мин	?

ОПК-3

Определить истинную плотность минералов, слагающих образец горной породы при использовании стеклянного пикнометра и в качестве жидкости раствор хлористого кальция с плотностью 1175 кг/м<sup>3</sup>

Масса пикнометра, г		Сухого с навеской горной породы и взвешенного в воздухе		С жидкостью и навеской горной породы и взвешенного в воздухе	
Высушенного в воздухе M <sub>0</sub>	С жидкостью и взвешенного в воздухе M <sub>1</sub>	Сухого с навеской горной породы и взвешенного в воздухе M <sub>2</sub>	С жидкостью и навеской горной породы и взвешенного в воздухе M <sub>3</sub>	С жидкостью и навеской горной породы и взвешенного в воздухе M <sub>3</sub>	С жидкостью и навеской горной породы и взвешенного в воздухе M <sub>3</sub>
240	390	250	394,5		

Определить открытую и полную пористости горной породы, объемы образца горной породы, открытых и закрытых пор и твердой фазы. Данные опыта представлены в таблице:

Масса образца горной породы, г		Насыщенного и взвешенного в этой же жидкости		Плотность жидкости насыщения		Истинная плотность горной породы	
Высушенного M <sub>0</sub>	Насыщенного жидкостью M <sub>1</sub>	Насыщенного и взвешенного в этой же жидкости M <sub>2</sub>	Плотность насыщения кг/м <sup>3</sup>	Плотность жидкости насыщения кг/м <sup>3</sup>	Истинная плотность горной породы г/см <sup>3</sup>	Истинная плотность горной породы г/см <sup>3</sup>	Истинная плотность горной породы г/см <sup>3</sup>
25	29	14	1010	1010	2,50	2,50	2,50

25 Физические основы разработки месторождений нефти

ОК-7  
1. Что такое коллекторские свойства пласта?  
1. Способность пласта удерживать песок  
2. Оценка фильтрационных характеристик пласта  
3. *Способность пласта к сжатию*

ОПК-1

2. Часть природного резервуара, имеющего непроницаемые препятствия для дальнейшей миграции нефти и газа, в котором соответственно могут накапливаться нефть и газ называется \_\_\_\_\_.  
а) складка

3

с

		<p>b) ловушка c) коллектор d) нефтесбор</p> <p>ОПК-3</p> <p><b>3. Что такое артезианская скважина?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Когда пластовое давление меньше гидростатического давления столба жидкости в скважине</li> <li>2. Когда пластовое давление больше гидростатического давления столба жидкости в скважине</li> <li>3. Когда из скважины за счет пластового давления на поверхность поступает артезианская вода</li> </ol> <p>ПК-1</p> <p><b>4. Давление, при котором газ начинает выделяться из жидкости, называют</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) давлением насыщения</li> <li>b) пластовым давлением</li> <li>c) забойным давлением</li> <li>d) критическим давлением</li> </ol> <p>ПК-2</p> <p><b>5. Геофизические исследования скважины, проводимые с целью выявления в геологическом разрезе нефтенасыщенных интервалов, корреляции разрезов скважин и решения других геологических задач называется _____</b></p>	2
26	<p>Методы геофизических исследований</p>	<p>ОК-6</p> <p><b>1. Кто первым (по данным источников) создал гравиметр?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Г. Галилей в 1590 г.;</li> <li>б) Б. Паскаль в 1659 г.;</li> <li>в) И. Ньютон в 1720 г.;</li> <li>г) М. Ломоносов в 1745 г.</li> </ol> <p>ОК-7</p> <p><b>2. Минимальное число профилей при площадной съемке составляет:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 1;</li> <li>б) 2;</li> <li>в) 3;</li> <li>г) 4.</li> </ol> <p>ОПК-1</p> <p><b>3. Поля, обусловленные протеканием окислительно-восстановительных реакций, называют:</b></p>	г а

	<p>а) геоэлектрхимическими;  б) теллурическими;  в) сейсмическими;  г) геотермическими.</p> <p><b>4. Мерзлотно-гляциологическая геофизика изучает:</b>  а) часть земной коры, расположенную за Полярным кругом;  б) бассейн Северного ледовитого океана;  в) территории, которые когда-то были покрыты ледником;  г) многолетнемерзлотные породы и ледники.</p> <p><b>ОПК-3</b></p> <p><b>5. Определение кажущегося удельного сопротивления <math>\rho_k</math> основано на законе:</b>  а) Ампера;  б) Пуазейля;  в) Ньютона;  г) Ома.</p> <p><b>ПК-1</b></p> <p><b>6. С помощью ядерно-магнитного каротажа выявляют породы, содержащие большое количество:</b>  а) водорода;  б) кислорода;  в) углерода;  г) железа.</p> <p><b>ПК-3</b></p> <p><b>7. Восходящая кривая для двухслойной среды, получаемая в методе вертикального электрического зондирования, говорит о том, что:</b>  а) значение кажущегося удельного электрического сопротивления верхнего слоя больше, чем это значение для нижнего слоя;  б) значение кажущегося удельного электрического сопротивления верхнего слоя меньше, чем это значение для нижнего слоя.</p> <p><b>ПК-4</b></p> <p><b>8. Если длина профиля <math>L</math>, то пикеты на профиле располагают на расстоянии <math>d</math>, причем:</b>  а) <math>d &lt; 1/3(L)</math>;  б) <math>d &gt; 1/3(L)</math>;  в) <math>d = 0,5L</math>;  г) <math>d &lt; 0,5L</math>.</p>	<p>а</p> <p>г</p> <p>г</p> <p>а</p> <p>б</p> <p>а</p>
<p>27</p> <p>Геофизические методы исследования скважин</p>	<p><b>ОК-6</b></p> <p><b>1. Где и с какими целями, согласно источникам, бурились первые скважины?</b></p>	

	в	<p>а) в России (Старая Русса) в IX веке для добычи растворов поваренной соли;  б) в Китае более 2000 лет назад для добычи соляных растворов;  в) в Египте свыше 6000 лет назад для постройки пирамид;  г) в США в 1826 году для добычи нефти.</p>
	а	<p>2. Какой народ в древности впервые использовал водяное колесо для откачки воды из шахт?  а) китайцы;  б) греки;  в) римляне;  г) египтяне.</p>
	г	<p>3. Где в мире находится самая глубокая скважина (ее глубина 12262 метра при диаметре 23 см)?  а) Каракас, Венесуэлла;  б) Техас, США;  в) Кувейт;  г) Мурманская область, Россия.</p>
	б	<p>ОК-7  4. Шлам при бурении скважин – это:  а) побочный продукт или отход при производстве металла;  б) разбуренная порода, выносимая буровым раствором с забоя скважины на дневную поверхность;  в) образец горной породы, извлеченный из скважины;  г) разновидность кокса.</p>
	г	<p>5. Диэлектрический каротаж – это метод:  а) магниторазведки;  б) гравиразведки;  в) сейсморазведки;  г) электромагниторазведки.</p>
	г	<p>ОПК-1  6. По типу используемой промывочной жидкости (бурового раствора) скважины делят на четыре группы. В каком из пунктов указан НЕ СУЩЕСТВУЮЩИЙ тип скважин?  а) сухие, пробуренные с продувкой воздуха; пробуренные на неэлектропроводящем, нефилтрующемся растворе на нефтяной основе;  б) пробуренные на воде; пробуренные на электропроводящем, глинистом растворе на водной основе;  в) пробуренные на воде; сухие, пробуренные с продувкой воздуха;  г) пробуренные на неэлектропроводящем, нефилтрующемся растворе на нефтяной основе; пробуренные с использованием песчаной взвеси.</p>

		<p>ОПК-3</p> <p><b>7. По какому основанию проводят классификацию методов ГИС?</b></p> <p>а) по типу изучаемых физических полей;  б) по глубине пробуриваемых скважин;  в) по географическому расположению скважины;  г) по типу применяемых буровых растворов.</p> <p><b>8. Термический каротаж НЕ ИСПОЛЬЗУЮТ для обнаружения:</b></p> <p>а) сульфидных руд, углей, легкорастворимых солей;  б) пластов, нагретых или охлажденных из-за интенсивного движения пластовых вод;  в) пластов, содержащих магнитные руды;  г) пластов, нагретых или охлажденных из-за интенсивного движения промывочной жидкости.</p> <p>ПК-1</p> <p><b>9. В акустическом каротаже падающая на стенку скважины волна образует в породе, помимо отраженной, две преломленные волны: продольную и поперечную. Какая из этих двух волн преломляется в соответствии с законом Снеллиуса?</b></p> <p>а) преломленная продольная;  б) преломленная поперечная.</p> <p>ПК-2</p> <p><b>10. Какими методами исследуют каменный материал?</b></p> <p>а) только экспресс-анализ шлама;  б) только экспресс-анализ керна;  в) экспресс-анализ шлама и экспресс-анализ керна;</p>	<p>а</p> <p>в</p> <p>а</p> <p>в</p>
28	Термогидродинамические исследования пласта	<p>ОК-7</p> <p><b>1. Индукционный каротаж основан на измерении:</b></p> <p>А) удельной электропроводности  Б) магнитной восприимчивости  В) диэлектрической проницаемости  Г) пьезоэлектрической активности</p> <p>ОПК-1</p> <p><b>2. В чём различие скважинного и поверхностного резистивметров?</b></p> <p>А) в различных электронных схемах  Б) в неодинаковом размере питающими и измерительными электродами  В) в неодинаковой конструкции приборов  Г) всё перечисленное верно</p> <p>ОПК-3</p> <p><b>3. Кривые ВКИЗ над проницаемым водонасыщенным пластом характеризуются:</b></p>	<p>а</p> <p>г</p>

29	Геофизика	<p>А) последовательным уменьшением показателя <math>\rho_k</math> от коротких зондов к длинным</p> <p>Б) последовательным увеличением показателя <math>\rho_k</math> от коротких зондов к длинным</p> <p>В) первоначально уменьшением, а затем увеличением показателя <math>\rho_k</math> от коротких зондов к длинным</p> <p>Г) первоначально увеличением, а затем уменьшением показателя <math>\rho_k</math> от коротких зондов к длинным</p> <p>ПК-1</p> <p><b>4. При производстве ГИС требуется применение телезмерительных систем, включающих:</b></p> <p>А) датчик поля (скважинный прибор)</p> <p>Б) канал передачи информации (каротажный кабель)</p> <p>В) электронные блоки (кодированные или частотно-модулированные, способные к одновременной регистрации нескольких параметров)</p> <p>Г) <i>Всё перечисленное верно</i></p> <p><b>5. Радиоактивный каротаж основан на изучении радиоактивного поля:</b></p> <p>А) только естественного излучения</p> <p>Б) только искусственного излучения</p> <p>В) <i>естественного и искусственного излучения</i></p> <p>Г) только наведенного излучения быстрых нейтронов</p>	а									
	<p>ОПК</p> <p><b>Установите соответствие между геофизическими понятиями и их определениями</b></p> <table border="1" data-bbox="726 398 1157 1774"> <tr> <td>1) Геофизическое поле</td> <td>2) Физическое поле</td> </tr> <tr> <td>3) Нормальное поле</td> <td>4) Аномальное поле</td> </tr> <tr> <td>А) Материальная анизотропная среда физических процессов, в которой присутствуют геологические образования, различающиеся по физическим свойствам</td> <td>Б) Материальная изотропная среда физических процессов, в которой изменение физических свойств во всех направлениях одинаково</td> </tr> <tr> <td>В) Материальная среда, где взаимодействие элементарных частиц, обусловлено тем или иным физическим явлением или их совокупностью</td> <td>Г) Материальная среда физических процессов, относящихся к действию гравитационных и магнитных масс, электрофизических и электродинамических процессов и т.д.</td> </tr> </table> <p><b>Что такое эквипотенциальная или уровенная поверхность?</b></p> <table border="1" data-bbox="1189 533 1300 1774"> <tr> <td>А) поверхность рельефа Земли</td> <td>Б) поверхность мирового океана</td> </tr> </table>	1) Геофизическое поле	2) Физическое поле	3) Нормальное поле	4) Аномальное поле	А) Материальная анизотропная среда физических процессов, в которой присутствуют геологические образования, различающиеся по физическим свойствам	Б) Материальная изотропная среда физических процессов, в которой изменение физических свойств во всех направлениях одинаково	В) Материальная среда, где взаимодействие элементарных частиц, обусловлено тем или иным физическим явлением или их совокупностью	Г) Материальная среда физических процессов, относящихся к действию гравитационных и магнитных масс, электрофизических и электродинамических процессов и т.д.	А) поверхность рельефа Земли	Б) поверхность мирового океана	г
1) Геофизическое поле	2) Физическое поле											
3) Нормальное поле	4) Аномальное поле											
А) Материальная анизотропная среда физических процессов, в которой присутствуют геологические образования, различающиеся по физическим свойствам	Б) Материальная изотропная среда физических процессов, в которой изменение физических свойств во всех направлениях одинаково											
В) Материальная среда, где взаимодействие элементарных частиц, обусловлено тем или иным физическим явлением или их совокупностью	Г) Материальная среда физических процессов, относящихся к действию гравитационных и магнитных масс, электрофизических и электродинамических процессов и т.д.											
А) поверхность рельефа Земли	Б) поверхность мирового океана											
		в										

В) граница Мохо

Г) поверхность, где сила тяжести в любой ее точке направлена перпендикулярна ей

Установите соответствие между разновидностями магнитных полей и физической сущностью

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1) Нормальное поле            | 2) Аномальное поле                         |
| 3) Внешнее поле               | А) поле от намагниченных геологических тел |
| Б) поле от нецелевых объектов | В) поле диполя и поле материковое          |

ОПК-3

Взаимодействие механических масс описывается уравнением

- |              |            |
|--------------|------------|
| А) Максвелла | Б) Ньютона |
| В) Ампера    | Г) Кулона  |

Установите соответствие между обозначениями параметров магнитного поля и их названиями

- |  |  |
|--|--|
| 1) $T, Z$  | 2) $D, I$                                      |
| 3) $X, Y$  | А) магнитное склонение и магнитное наклонение, |
| Б) основной показатель магнитного поля и его вертикальная проекция | В) северная и западная (восточная) проекции    |

ПК-1

Что не является очень сильным природным магнитом?

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| А) ферромагнетики     | Б) ферримангнетики |
| В) антиферромагнетики | Г) диамагнетики    |

Как изменяется магнитная восприимчивость у минералов?

- |  |  |
|--|--|
| А) растет от минералов углистой группы до минералов рудной группы    | Б) уменьшается от минералов углистой группы до минералов рудной группы |
| В) растет от минералов углистой группы до минералов глинистой группы | Г) постоянно остается неизменной                                       |

Как изменяется магнитная восприимчивость у магматических пород щелочеземельного ряда?

- |   |  |
|---|--|
| А) уменьшается от кислых к ультраосновным породам   | Б) растет от кислых к ультраосновным породам |
| В) растет от кислых до основных, затем снова падает | Г) постоянно остается неизменной             |

	Как изменяется магнитная восприимчивость у метаморфических пород?	
	А) уменьшается от 1-ой стадии метаморфизма до 4-ой	Б) постоянно остается неизменной
	В) растет от 1-ой стадии метаморфизма до 4-ой	Г) растет от 1-ой стадии метаморфизма до 3-ей, затем снова падает

### ИТОГ:

Комплексное оценочное средство направлено на формирование следующих компетенций:  
 ОК-2, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8.

Комплексное оценочное средство включает задания по следующим дисциплинам:

1. Иностранный язык
2. История
3. Философия
4. Математический анализ
5. Аналитическая геометрия
6. Линейная алгебра
7. Экология
8. Механика
9. Молекулярная физика
10. Теория функций комплексного переменного
11. Электричество и магнетизм
12. Физические основы электроники
13. Геодезия
14. Дифференциальные уравнения
15. Вычислительная физика
16. Численные методы и математическое моделирование
17. Оптика
18. Теоретическая механика
19. Атомная физика
20. Механика сплошных сред
21. Электродинамика



- 22. Общая и нефтепромысловая геология
- 23. Петрофизика
- 24. Физические основы разработки месторождений нефти
- 25. Физика атомного ядра и элементарных частиц
- 26. Методы геофизических исследований
- 27. Геофизические методы исследования скважин
- 28. Термогидродинамические исследования пласта
- 29. Геофизика

Заведующий  
кафедрой  
Экспериментальной  
физики  
указать название

Ельников А.В.

ФИО



Подпись

Дата заполнения

«    »    2020

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО

*Директор Сургутского*  
*университета Ю.С. ГИЦ*  
*Михаил Павлович*  
г. Сургут  
*В.А. Галкин*



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

*Е.В. Коновалова*

« 18 » 06 20 г



**КОМПЛЕКСНЫЙ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки	<u>03.03.02 «Физика»</u>
Направленность программы	<u>«Геофизика»</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Фонды оценочных средств утверждены на заседании кафедры Экспериментальной  
физики « 18 » 05 2020г., протокол № 03/18

Сургут, 2020г

### 1. Оценка сформированности компетенций

Этап: 1 курс 1 семестр.

Формируемые компетенции:

ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-5 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

ОПК-2 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

ОПК-7 - способностью использовать в профессиональной деятельности знание иностранного языка

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций							Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-7				
1.	Иностранный язык	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-7				Зачет с оценкой
2.	История	ОК-2	ОК-6	ОК-7					Экзамен
3.	Математический анализ	ОК-6	ОК-7	ОПК-2					Экзамен
4.	Аналитическая геометрия	ОК-6	ОК-7	ОПК-2					Экзамен
5.	Механика	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3				Экзамен

Этап: 1 курс 2 семестр.

Формируемые компетенции:

ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-5 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

ОПК-2 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-2 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

ОПК-7 - способностью использовать в профессиональной деятельности знание иностранного языка

ПК-8 - способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций							Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-7				
1.	Иностранный язык	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-7				Зачет с оценкой
2.	Философия	ОК-1	ОК-6	ОК-7					экзамен
3.	Математический анализ	ОК-6	ОК-7	ОПК-2					Экзамен
4.	Линейная алгебра	ОК-6	ОК-7	ОПК-2					Экзамен
5.	Экология	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ПК-8				Экзамен
6.	Молекулярная физика	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3				Экзамен

Этап: 2 курс 1 семестр.

Формируемые компетенции:

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

ОПК-2 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций							Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОК-6	ОК-7	ОПК-2					
1.	Математический анализ	ОК-6	ОК-7	ОПК-2					Экзамен
2.	Теория функций комплексного переменного	ОК-6	ОК-7	ОПК-2					Экзамен
3.	Электричество и магнетизм	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3				Экзамен
4.	Физические основы электроники	ОК-6	ОК-7	ОПК-3					Экзамен
5.	Геодезия	ОК-6	ОК-7	ОПК-3					Зачет с оценкой

Этап: 2 курс 2 семестр.

Формируемые компетенции:

ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)

ОПК-2 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

ОПК-5 - способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций							Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОК-6	ОК-7	ОПК-2					
1.	Дифференциальные уравнения	ОК-6	ОК-7	ОПК-2					Экзамен
2.	Вычислительная физика	ОК-6	ОК-7	ОПК-2	ОПК-5				Экзамен
3.	Численные методы и математическое моделирование	ОК-6	ОК-7	ОПК-2	ОПК-5				Экзамен
4.	Оптика	ОК-6	ОК-7	ОПК-1	ОПК-3				Экзамен
5.	Теоретическая механика	ОК-6	ОК-7	ОПК-3					Экзамен

## 2. Оценочные средства

Междисциплинарный тест для оценки сформированности компетенций студентов магистратуры, обучающихся по направлению, направленность программы

БУ ВО «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИО студента, \_\_\_\_\_

группа \_\_\_\_\_

### Вариант 1

№ п/п	Дисциплина	Задание	Ответ
1	Иностранный язык	<p>ОК-5</p> <p><b>1. Which question is grammatically correct?</b></p> <p>A. What Plank wanted to explain by his constant h?</p> <p>B. <i>What laws did Galileo introduce?</i></p> <p>C. What did Newton developed to explain the structure and the motion of celestial bodies?</p> <p>D. What did Leibniz's contribution to physics?</p> <p>ОК-7</p> <p><b>2. Choose the correct set of verbs to fill in the gaps.</b></p> <p>The scientists _____ experiments to test the hypothesis. Their research _____ by Dr. Smith at the conference.</p> <p>A. have been conducted, will present</p> <p>B. has conducted, will be present</p> <p>C. have conducting, will be presented</p> <p>D. <i>have conducted, will be presented</i></p> <p>ОПК-7</p> <p><b>3. Choose the correct set of verbs to fill in the gaps.</b></p> <p>It _____ be noted, that Ohm's law is of great importance in physics because it _____ be applied to many electrical phenomena.</p> <p>A. should, could</p> <p>B. <i>should, can</i></p> <p>C. can, must</p> <p>D. must, has to</p>	<p>В</p> <p>Д</p> <p>В</p>

		<p><b>4. Complete the sentence with the correct phrases given below</b></p> <p>Common energy forms include 2 _____ of a moving object, 1 _____ stored by an object's position in a force field (gravitational, electric or magnetic), 3 _____ stored by stretching solid objects, 6 _____ released when a fuel burns, 5 _____ carried by light, and 4 _____ due to an object's temperature.</p> <p>the potential energy(1),  the kinetic energy (2),  the elastic energy(3),  the thermal energy(4),  the radiant energy(5),  the chemical energy(6).</p>	
2	История	<p><b>ОК-2</b></p> <p><b>1. Важным событием 1943 г. было:</b></p> <p>а) полное освобождение Ленинграда от блокады  б) образование ООН  в) объявление Советским Союзом войны Японии  г) <i>поражение фашистских войск под Курском</i></p> <p><b>ОК-6</b></p> <p><b>2. Международный день толерантности ежегодно отмечается 16 ноября. Этот праздник был торжественно провозглашён в «Декларации принципов терпимости» ЮНЕСКО, в каком году была утверждена Декларация:</b></p> <p>А) 1960,  Б) 1995,  В) 1991,  Г) 2005</p> <p><b>ОК-7</b></p> <p><b>3. Причиной индустриализации СССР стала необходимость:</b></p> <p>а) развития частной инициативы  б) развития лёгкой промышленности  в) <i>создания оборонной промышленности</i>  г) интеграция СССР в мировое хозяйство</p>	г  б  в
3	Философия	<p><b>ОК-1</b></p> <p><b>1. Гносеология как раздел философии, – это (выберите правильный ответ):</b></p> <p>а) <i>учение о познании;</i>  б) учение о ценностях;  в) учение о природе.</p>	а

		<p>ОК-6</p> <p>2. Выбрать один вариант определения толерантности, которая проявляется, как уважение к людям, не свойственного вам вероисповедания:</p> <p>А) натуральная,  Б) проблемная,  В) <i>конфессиональная</i>,  г) гендерная</p> <p>ОК-7</p> <p>3. <b>Онтология как раздел философии</b>, – это (выберите правильный ответ):</p> <p>а) учение о познании;  б) учение о ценностях;  в) <i>учение о бытии</i></p>	<b>В</b>
<b>4</b>	<b>Математический анализ</b>	<p>ОК-7</p> <p>1. Действие нахождения производной функции называется</p> <p>а) <i>дифференцирование</i> б) потенцирование в) логарифмирование г) интегрирование</p> <p>2. Найдите сумму всех целых решений неравенства: <math>(x - 4) / (2x + 6) \leq 0</math>.</p> <p>А) 8  Б) 6  С) 7  D) 5</p> <p>ОПК-2</p> <p>3. Среди перечисленных вариантов ответов выбрать значение предела <math>\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{\sin 5x}{2.5x} \right)</math> :</p> <p>а) <math>\infty</math>; б) 2; в) 3; г) 0.</p> <p>4. Указать числовой промежуток, на котором определена функция <math>y = \sqrt{x^2 + 1}</math>:</p> <p>а) <math>(-\infty; \infty)</math> ; б) <math>(0; \infty)</math> ; в) <math>(1; \infty)</math></p>	<p><b>а</b></p> <p><b>с</b></p> <p><b>б</b></p> <p><b>а</b></p>



5	Аналитическая геометрия	<p><b>ОК-7</b>  <b>1. Из следующих утверждений:</b>  1). Если <math>\vec{a} \cdot \vec{b} = 0</math> и <math> \vec{a}  \neq 0</math>, то <math>\vec{a} + \vec{b} = 0</math>  2). Скалярное произведение векторов положительная величина.  3). Существует скалярное произведение трех векторов.  4). Длина вектора равна квадратному корню из скалярного квадрата этого вектора.  <b>верны</b>  а) 4;      б) 1, 4;      в) 1, 2, 4;      г) 1, 3, 4.</p> <p><b>2. Укажите верные следствия: Если <math>\vec{a} \uparrow \vec{b}</math>, <math>\vec{a} &gt; \vec{b}</math>, то</b>  а) <math>\vec{a} + \vec{b} = \vec{a} - \vec{b}</math>;  б) <math>(\vec{a} + \vec{b}) \uparrow (\vec{a} - \vec{b})</math>;  в) <math>\vec{a} + \vec{b} \uparrow \vec{a} - \vec{b}</math>;  г) <math>(\vec{a} + \vec{b}) = \lambda(\vec{a} - \vec{b})</math>.</p> <p><b>ОПК-2</b>  <b>3. Даны точки В (-2, 2) и С (10, -3). Расстояние d между этими точками равно:</b>  а) 13;      б) 12;      в) 11;      г) 10.</p> <p><b>4. На прямой взяты последовательно точки А, В, С, D, Е, К так, что АВ=ВС, ВС=CD, CD=DE, DE=ЕК. Тогда верными утверждениями являются:</b>  а) Точка А делит отрезок ВЕ в отношении <math>\lambda = 1/4</math>;  б) Точка С делит отрезок ВЕ в отношении <math>\lambda = 1/2</math>;  в) Точка К делит отрезок ВЕ в отношении <math>\lambda = 4</math>;  г) Точка D делит отрезок ВЕ в отношении <math>\lambda = 2</math>.</p>	<p style="text-align: right;"><b>в</b></p> <p style="text-align: right;"><b>а</b></p> <p style="text-align: right;"><b>а</b></p> <p style="text-align: right;"><b>б</b></p>
6	Линейная алгебра	<p><b>ОК-7</b>  <b>1. Определитель равен нулю если:</b>  а) все строки различны;  б) <i>имеются одинаковые строки.</i></p> <p><b>2. Отличие матрицы от определителя:</b>  а) нет различий;  б) по форме представления;  в) <i>матрица – таблица, определитель – число.</i></p>	<p style="text-align: right;"><b>б</b></p> <p style="text-align: right;"><b>в</b></p>



		<p><b>3. Базисный минор – это минор:</b>  а) произвольно составленный;  б) окаймляющий какой-то элемент;  в) состоящий из базисных строк и столбцов.</p>	<b>в</b>
<b>7</b>	<p>Теория функций комплексного переменного</p>	<p><b>ОК-7</b>  1 Найдите модуль комплексного числа:  1) <math>z_1 = -3 + 2i</math>;  2) <math>z_2 = 4 + 3i</math>;  3) <math>z_3 = -i</math>;  4) <math>z_4 = 1 - i</math>.  <b>Ответы:</b>  а: 1) 4; 2) <math>\sqrt{10}</math>; 3) <math>\sqrt{13}</math>; 4) <math>\sqrt{11}</math>  б: 1) 5; 2) 7; 3) 4,5; 4) <math>\sqrt{7}</math>.  в: 1) -1; 2) 1; 3) 0; 4) 2  г: 1) 2; 2) -2; 3) <math>\sqrt{3}</math>; 4) <math>\sqrt{2}</math></p> <p>2. Найдите произведение комплексных чисел <math>z_1</math> и <math>z_2</math> :  а) <math>z_1 = 2 - i3</math>; <math>z_2 = 6 + i</math>;  б) <math>z_1 = -i</math>; <math>z_2 = i</math>.  <b>Ответы:</b>  а) 1) <math>16 - 15i</math>; 2) <math>15 + 16i</math>; 3) <math>15 - 16i</math>.  б) 1) 2; 2) 0; 3) 1; 4) 0,5.</p> <p>3. Какая (какие) из следующих функций может являться действительной частью аналитической функции:  а) <math>x^2 - y^2 + 2xy</math>; б) <math>x^2</math>; в) <math>\ln(x^2 + y^2)</math>; г) <math>\frac{x^2 + y^2}{2} \cdot y^2</math>.  <b>Ответы:</b> 1) (а, г); 2) (б, в); 3) (б, г); 4) (а; в).</p> <p>4. Найдите пятый член последовательности комплексных чисел <math>z_n = (1 + i)^n</math>  а) <math>z_5 = -4</math>  б) <math>z_5 = -4 - 4i</math>  с) <math>z_5 = -2 + 2i</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>б</b></p> <p style="text-align: center;"><b>а3</b> <b>б4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>в</b></p>

8	Дифференциальные уравнения	<p>d) <math>Z_5 = 4 - 4i</math>  e) <math>Z_5 = 4 + 4i</math></p> <p>ОК-7</p> <p>1. Определите тип уравнения <math>y' + y - xy^2 = 0</math>  Варианты ответов:  1) уравнение с разделяющимися переменными;  2) однородное уравнение первого порядка;  3) линейное уравнение первого порядка;  4) <b>уравнение Бернулли.</b></p> <p>2. Какое высказывание не отражает признак уравнения в полных дифференциалах?  Варианты ответов:  1) левая часть уравнения представляет собой сумму частных дифференциалов;  2) частная производная по одной переменной одного слагаемого и частная производная по другой переменной другого слагаемого равны;  3) общее решение в неявном виде определяется уравнением <math>F(x, y) = C</math>;  4) <b>выражение, зависящее от <math>y</math>, входит только в левую часть, а выражение, зависящее от <math>x</math> - только в правую часть.</b></p> <p>3. Укажите функцию, являющуюся решением уравнения <math>y \, dy = \frac{dx}{2(x+1)}</math>  Варианты ответов:  1) <math>y = e^x</math>;  2) <math>y = 2</math>;  3) <math>y = \frac{1}{x+1}</math>;  4) <math>y = \sqrt{\ln(x+1)}</math>.</p> <p>4. Решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами содержит тригонометрические функции, если  Варианты ответов:  1) определитель Вронского равен нулю;  2) <b>корни характеристического уравнения – комплексные;</b>  3) корни характеристического уравнения - действительные и различные;</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

		<p>4) корни характеристического уравнения - вещественные и равные.</p> <p>ОПК-2</p> <p>5. С помощью замены неизвестной функции <math>y(x) = xz(x)</math> однородное уравнение <math>(x + 2y)dx = xdy</math> сводится к следующему уравнению с разделяющимися переменными ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) <math>(1 + 2z)dx = xdz;</math> 2) <math>(1 + z)dx = xdz;</math> 3) <math>(1 + z)dx = dz;</math> 4) <math>(1 + z)dx = zdz.</math></p> <p>2</p>	2
9	Вычислительная физика	<p>ОК-7</p> <p>1. Предполагается, что следующий код на языке Python вычисляет сумму <math>s=1+1/2+1/3+1/4+...+1/100</math>:</p> <pre>s = 0; k = 1; M = 100 while k &lt; M:     s += 1/k print(s)</pre> <p>Возможно, что автором кода допущена одна или несколько ошибок. Выберите правильный вариант:</p> <p>а) Программа написана без ошибок и дает верный результат для указанной суммы. б) <i>Две ошибки: цикл while будет выполняться бесконечно, и не предусмотрено включение в сумму последнего слагаемого 1/100.</i> в) Цикла while нет в языке Python - нужно использовать цикл for. Программа завершится с ошибкой. г) В языке Python нет оператора '+='! Программа завершится с ошибкой.</p> <p>2. Укажите, результат выполнения следующей команды на языке Python:</p> <pre>Cdegrees = [-5 + i*0.5 for i in range(5)]</pre> <p>а) Cdegrees — список, содержащий элементы <math>[-5.0, -4.5, -4.0, -3.5, -3.0]</math> б) Cdegrees — кортеж, содержащий элементы <math>[-5.0, -4.5, -4.0, -3.5, -3.0]</math> в) Cdegrees — целое число -2.5 г) Cdegrees — список, содержащий элементы <math>[-5.0, -4.5, -4.0, -3.5, -3.0, -2.5]</math></p> <p>ОПК-2</p> <p>1. Даны значения координат тела <math>x_0, x_1, \dots, x_N</math> в некоторые последовательные равноотстоящие моменты времени <math>t_0, t_1, \dots, t_N</math>. Численно найти скорость этого тела в момент времени <math>t_i</math> можно с помощью формулы:</p> <p>а) <math>v(t) = x_i / (t_{i+1} - t_i)</math> б) <math>v(t) = x_i / t_i</math> в) <math>v(t) = (x_{i+1} - 2x_i + x_{i-1}) / (t_{i+1} - t_i)^2</math> г) <math>v(t) = (x_{i+1} - x_{i-1}) / (t_{i+1} - t_{i-1})</math></p> <p>2. Приближительное значение интеграла методом трапеций функции <math>f(x)</math> на отрезке <math>[a, b]</math>, который является элементарным и не подвергается дальнейшему разбиению, можно найти по формуле:</p> <p>а</p> <p>б</p> <p>а</p> <p>г</p> <p>а</p>	б <p>а</p> <p>г</p> <p>а</p>

		В
<p>10</p> <p>Численные методы и математическое моделирование</p>	<p>ОПК-5</p> <p>1. Пусть на языке Python определена следующая переменная, которая является вложенным списком: <math>q = [['a', 'b', 'c'], ['d', 'e', 'Г'], ['g', 'h']]</math>. При обращении к списку с помощью выражения <math>q[-1][-2]</math> можно получить элемент:</p> <p>а) Элемент списка 'с'</p> <p>б) Элемент списка 'd'</p> <p>в) Элемент списка 'g'</p> <p>г) Синтаксис обращения к элементу списка неверный, возникнет ошибка.</p> <p>ОК-7</p> <p>1. Приближенным числом <math>a</math> называют число, незначительно отличающееся от</p> <p>а) точного не известного</p> <p>б) неточного <math>A</math></p> <p>с) среднего <math>A</math></p> <p>д) <i>точного</i> <math>A</math></p> <p>е) приближительного <math>A</math></p> <p>2. Абсолютная погрешность</p> <p>а) <math>\Delta =  A - a </math></p> <p>б) <math>\Delta A = a</math></p> <p>с) <math>\Delta =  B - a </math></p> <p>д) <math>a =  A + a </math></p> <p>е) <math>\Delta a =  A + a </math></p> <p>3. Погрешность, связанная с самой постановкой математической задачи</p> <p>а) начальная</p> <p>б) погрешность метода</p> <p>с) остаточная погрешность</p> <p>д) погрешность действия</p> <p>е) <i>погрешность задачи</i></p> <p>4. Числовой ряд назван сходящимся, если</p> <p>а) частные суммы равны нулю</p> <p>б) можно найти сумму ряда</p> <p>с) существует последовательность</p> <p>д) <i>существует предел последовательности его частных сумм</i></p>	Д  а  е  Д

	<p>е) существует предел разности</p> <p>ОПК-2</p> <p>5. Две матрицы одного и того же типа, имеющие одинаковое число строк и столбцов, и соответствующие элементы их равны, называются</p> <p>а) одинаковыми  б) <i>равными</i>  в) разными по рангу  г) схожими  е) транспонированными</p> <p>6. Укажите свойства суммы матриц <math>A+(B+C)=...</math></p> <p>а) <math>(A+B)+C</math>  б) <math>(B+A)*C</math>  в) <math>ABC</math>  г) <math>A+B+C*A</math>  е) <math>A*C+B*C</math></p> <p>7. Заменяя в матрице типа <math>m \times n</math> строки соответственно столбцами получим</p> <p>а) обратную матрицу  б) равную матрицу  в) среднюю матрицу  г) <i>транспонированную матрицу</i>  е) квадратную матрицу</p> <p>ОПК-5</p> <p>8. Произведением вектора <math>x=(x_1, x_2, \dots, x_n)</math> на число <math>k</math> называется вектор</p> <p>а) <math>kx=(kx_1, kx_2, \dots, kx_n)</math>  б) <math>k=x_1+x_2+\dots+x_n</math>  в) <math>ab=x_1+x_2+\dots+x_n</math>  г) нельзя вектор умножить на число  е) <math>c=a+b</math></p> <p>9. Название любой совокупности <math>n</math> линейно независимых векторов <math>n</math>-мерного пространства</p> <p>а) <i>базис</i>  б) орт  в) вектор  г) координата  е) скаляр</p>	<p>б</p> <p>а</p> <p>д</p> <p>а</p> <p>а</p>
--	--	--

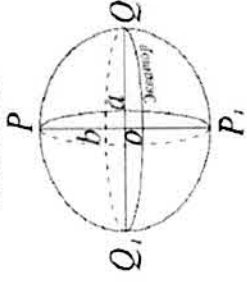
<p><b>11</b></p>	<p>Экология</p>	<p>б</p>
<p>ОК-6</p>	<p>1. Какой инженер ввел термин “кислотные дожди”:  а) Г. Крутцен.  б) Роберт Смит. +  в) В.И Вернадский.  г) Ш. Рауляп.  д) Исаченко.</p>	<p>б</p>
<p>ОК-7</p>	<p>2. По степени очистки промышленные отходы делятся на:  а) Проходящие очистку, не проходящие очистку. +  б) Выбрасываемые поле очистки.  в) Периодические и непериодические.  Д) Организованный и неорганизованный.  д) Горячие и холодные.</p>	<p>а</p>
<p>ОПК-1</p>	<p>3. Как называется сфера разума?  а) Техносфера  б) Биосфера  в) Криосфера  г) Стратосфера  д) Ноосфера+</p>	<p>д</p>
<p>ОПК-1</p>	<p>4. Что относят к исчерпаемым природным ресурсам?  а) Космические.  б) Флора, фауна, почва+  в) Солнечная радиация.  Д) Воды мирового океана  д) Атмосферный воздух.</p>	<p>б</p>
<p>ПК-8</p>	<p>5. Как называется влияние деятельности человека на живые организмы или среду их обитания?  а) Абиотические факторы.  б) Антропогенные факторы. +  в) Биотические факторы.  г) Социальные факторы.  д) Ограничивающие факторы.</p>	<p>б</p>

	<p><b>6. К какому виду загрязнений относятся – радиация, тепловое, световое, электромагнитное, шумовое загрязнение?</b></p> <p>а) <i>Физическое.</i> +          б) Природное.          в) Геологическое.          г) Географическое.          д) Химическое.</p>	а
<p><b>12</b></p>	<p><b>Механика</b></p> <p><b>ОК-7</b></p> <p>1. Какая часть айсберга находится над поверхностью воды, если плотность воды равна <math>1000 \text{ кг/м}^3</math>, а плотность льда <math>900 \text{ кг/м}^3</math>?</p> <p>1) 0,1      2) 0,2      3) 0,5      4) 0,9</p> <p><b>ОПК-1</b></p> <p>2. Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли, а ее диаметр в 3,7 раза меньше диаметра Земли. Если ускорение свободного падения на Земле равно <math>g</math>, то ускорение свободного падения на Луне равно:</p> <p>1) <math>0,17g</math>;          2) <math>0,05g</math>;          3) <math>0,34g</math>;          4) <math>0,12g</math></p> <p><b>ОПК-3</b></p> <p>3. Тело массой 2 кг под действием силы <math>F</math> перемещают вверх по наклонной плоскости на расстояние 5 м, расстояние тела от поверхности Земли при этом увеличивается на 3 м. Вектор силы <math>F</math> направлен параллельно наклонной плоскости, модуль силы <math>F</math> равен 30 Н. Какую работу при этом перемещении совершила сила <math>F</math>? Ускорение свободного падения считайте равным <math>10 \text{ м/с}^2</math>, а коэффициент трения <math>\mu=0,5</math>.</p> <p>1) 150 Дж      2) 60 Дж      3) -60 Дж      4) -40 Дж</p>	<p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>4</b></p>
<p><b>13</b></p>	<p><b>Молекулярная физика</b></p> <p><b>ОК-7</b></p> <p>Если в некотором процессе сумма работы газа и изменения его внутренней энергии равна нулю, то такой процесс является:</p> <p>1) изохорным      3) изотермическим          2) изобарным      4) адиабатным</p> <p><b>ОПК-1</b></p> <p>Если в идеальной тепловой машине, абсолютная температура холодильника которой вдвое меньше температуры нагревателя, не меня температуры</p>	4





	<p>2) действительным, перевернутым, уменьшенным;  3) действительным, перевернутым, увеличенным;  4) мнимым, прямым, увеличенным</p> <p>ОПК-3</p> <p>На дифракционную решетку, имеющую период <math>2 \cdot 10^{-4}</math> см, нормально падает монохроматическая волна. Под углом <math>30^\circ</math> наблюдается максимум второго порядка. Чему равна длина волны падающего света?</p> <p>1) <math>2 \cdot 10^{-7}</math> м    2) <math>2,5 \cdot 10^{-7}</math> м    3) <math>4,5 \cdot 10^{-7}</math> м    4) <math>5 \cdot 10^{-7}</math> м</p>	4
16	<p>Физические основы электроники</p> <p>ОК-7</p> <p><b>1. Полупроводниковый диод применяется в устройствах электроники для целей...</b></p> <p>А) усиления напряжения  Б) выпрямления переменного напряжения  В) стабилизации напряжения  Г) регулирования напряжения</p> <p><b>2. Основная характеристика резистора:</b></p> <p>А) индуктивность L  Б) сопротивление R  В) ёмкость C  Г) индукция B</p> <p><b>3. Электроды полупроводникового транзистора имеют название:</b></p> <p>А) коллектор, база, эмиттер  Б) анод, катод, управляющий электрод  В) сток, исток, затвор  Г) анод, сетка, катод</p> <p><b>4. К полупроводникам p-типа относится ...</b></p> <p>А) кристалл, обладающий избытком концентрации электронов  Б) полупроводник с избытком концентрации дырок  В) рекомбинированный переход  Г) кристаллическая решетка с избытком электронов</p> <p>ОПК-3</p> <p><b>5. Какую структуру имеет транзистор?</b></p> <p>А) n-p-n;  Б) n-p-n-p;  В) n-p;</p>	б б а б в

	<p>Г) р-п-р-п</p> <p><b>6. Гетеропереходы это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Переходы между полупроводниками одного и того же химического элемента</li> <li>2) Переходы между полупроводниками одного и того же типа легированности</li> <li>3) Переходы между полупроводниками разного типа легированности</li> <li>4) Все ответы неверные</li> </ol>	4
17	<p>Геодезия</p> <p>ОК-7</p> <p><b>1. Геоид - это</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) геометрическое место точек в пространстве, равноудаленных от некоторой заданной точки</li> <li>б) геометрическое тело, ограниченное ровной поверхностью.</li> <li>в) поверхность в трёхмерном пространстве, полученная деформацией сферы</li> <li>г) тело, образуемое вращением эллипса вокруг его малой оси.</li> </ol> <p><b>2. На рисунке «а» обозначает:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) полюсь вращения Земли</li> <li>б) малая полюсь</li> <li>в) радиус Земли</li> <li>г) большая полюсь, или радиус экватора</li> </ol> <div style="text-align: center;"> <p>Элементы земного эллипсоида</p>  </div> <p><b>3. Чертеж, дающий в подобном и уменьшенном виде изображения горизонтальной проекции участка местности.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) карта</li> <li>б) план</li> <li>в) схема</li> <li>г) профиль</li> </ol> <p><b>4. Представлен пример какого масштаба 1:2000?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) численный</li> <li>б) поперечный</li> <li>в) линейный</li> <li>г) картографический</li> </ol> <p>ОК-7</p> <p><b>5. На каком методе основываются способы изображения земной поверхности на плоскости?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) метод проекций</li> <li>б) метод Гаусса—Крюгера</li> </ol>	<p>г</p> <p>г</p> <p>б</p> <p>а</p> <p>а</p>

- в) метод полярных координат
- г) метод абсолютных высот

6. Обратный румб угла СЗ: 35°15' равен

- а) СВ: 35°15'
- б) ЮЗ: 35°15'
- в) ЮВ: 35°15'
- г) СЗ: 35°15'

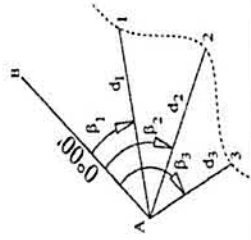
ОПК-3

7. К грубым ошибкам относятся:

- а) просчеты в измерениях по причине невнимательности наблюдателя или неисправности прибора
- б) ошибки, которые зависят от внешних условий
- в) ошибки происходят от неизвестного источника
- г) ошибки, обусловленные разными причинами

8. Какой способ съемки представлен на рисунке?

- а) Способ полярных координат
- б) Способ линейных засечек
- в) Способ угловых засечек
- г) Способ створов



а

а

а

18	<p>Теоретическая механика</p> <p>ОК-7</p> <p>1. Координаты точек А и В прямойлинейного стержня АВ: <math>x_A = 10</math> см, <math>x_B = 40</math> см. Тогда координата хС центра тяжести стержня АВ в см равна...</p> <p>1) 31 2) 20 3) 25 4) 17 5) 35</p> <p>2. Материальная точка массой 4 кг движется по окружности радиуса 4 м согласно закона <math>s = 0,5t^2 + 0,5\sin 4t</math>. Тогда, в момент времени 5 с модуль силы инерции точки равен...</p> <p>1) 42,2 2) 35,9 3) 29,5 4) 47,9</p> <p>3. На тело, которое подвешено к пружине, действует вертикальная вынуждающая сила <math>F = 30\sin 20t</math>. Если угловая частота собственных колебаний тела равна 25 рад/с, то коэффициент динамичности равен...</p> <p>1) 2,78 2) 1,96 3) 2,31 4) 1,88</p> <p>4. Контур половины диска ОА радиуса 1,03 м располагается в первой четверти декартовой системы координат Оху так, что основание этого контура ОА лежит на оси Ох. Координаты точек: <math>x_A = 2,06</math>; <math>y_A = 0</math>; <math>x_O = 0</math>; <math>y_O = 0</math>. Тогда координата уС в м центра тяжести этого контура равна...</p> <p>1) 1,23 2) 1,01 3) 0,4 4) 0,7</p> <p>ОПК-3</p> <p>5. Локомотив (считать материальной точкой) массой 80 000 кг движется по рельсам, проложенным по экватору с востока на запад, со скоростью 20 м/с. Если угловая скорость земли равна 0,000 729 рад/с, то модуль кориолисовой силы инерции локомотива равен...</p> <p>1) 197 2) 233 3) 345 4) 295</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p>
----	--	--

**ИТОГ:**

Комплексное оценочное средство направлено на формирование следующих компетенций:  
ОК-2, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7, ПК-8.

Комплексное оценочное средство включает задания по следующим дисциплинам:

1. Иностранный язык
2. История
3. Философия
4. Математический анализ
5. Аналитическая геометрия
6. Линейная алгебра
7. Экология
8. Механика
9. Молекулярная физика
10. Теория функций комплексного переменного
11. Электричество и магнетизм
12. Физические основы электроники
13. Геодезия
14. Дифференциальные уравнения
15. Вычислительная физика
16. Численные методы и математическое моделирование
17. Оптика
18. Теоретическая механика

Заведующий  
кафедрой

*Экспериментальной  
физики*

указать название

Ельников А.В.

ФИО



Подпись

Дата заполнения

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020