

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Концепции современного естествознания

: 55.05.03

: 1, : 1 2

		1	2
1	()	3	2
2		108	72
3	, .	61	58
4	, .	36	36
5	, .	18	18
6	, .	0	0
7	, .	18	18
8	, .	2	2
9	, .	5	2
10	, .	47	14
11	(, ,)		
12			

(): 55.05.03

1021 11.08.2016 . , : 29.08.2016 .

: 1,

(): 55.05.03

, _____ 29.08.2017

- , 5 30.08.2017

:

,

:

.

:

. . . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОК.2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; в части следующих результатов обучения:	
1.	
2.	
Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:	
1.	
3.	
7.	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками проведения научных исследований; в части следующих результатов обучения:	
1.	
Компетенция ФГОС: ПСК.214 способность и готовность организовывать съемочно-постановочную работу над телефильмом; в части следующих результатов обучения:	
1.	
2.	

2.

2.1

--	--

.1. 1	
1.о естественнонаучной картине мира как основе целостности и многообразия представлений о природе;	;
2.о возможностях научного метода, критериев научности основных законов в дополнение к образному и художественному методам познания;	;
.1. 3	
3.о роли математики как языка науки и зеркала природы, а также возможностей моделирования явлений природы;	;
4.о необходимости преемственности в изучении природных процессов и изменения методов исследования и языка описания по мере усложнения природных систем вплоть до биосферы, в которой существует человеческая цивилизация;	;
.1. 7	
5.анализировать и оценивать спектральные, временные и энергетические характеристики как источников света, так и приёмников излучения в процессе формирования зрительного образа;	;
6.осуществлять постановку как статических, так и динамических световых эффектов с применением стандартных и специальных аппаратурных методов транспортировки излучения и формирования изображения;	;

7.использовать знания психофизиологических и физических законов и особенностей формирования зрительного образа при планировании и постановке световых эффектов;	
.2. 1	
8.основы методологии исследования природы и критерии истинности гипотез и представлений;	
9.основные фундаментальные характеристики материального мира и его формы;	
.2. 2	
10.использовать системный подход при изучении естественнонаучных основ поставленных перед ним профессиональных задач;	
11.применять законы физической оптики для постановки световых эффектов;	
12.применять компьютерные методы постановки световых спецэффектов при опосредованном формировании изображения.	
.3. 1	
13.основные фундаментальные законы природы, составляющие стержень естественных наук;	
14.использовать классические и лазерные источники излучения как в отдельности, так и в комплексе для осуществления постановки световых эффектов и достижения максимального зрительного ощущения;	
15.проектировать и осуществлять постановку и реализацию световых эффектов с использованием оптических свойств газообразных, жидких и твёрдых сред;	
.214. 1	
16.о глобальных проблемах в культуре, энергетике, экономике и экологии в их связи с развитием естествознания как научной базы техники и технологий.	
.214. 2	
17.основные параметры систем применительно к проблемам их самоорганизации условиям возникновения упорядоченности;	
18.основные физико-химические процессы, лежащие в основе живых организмов и их отличие от неживой формы материи.	

3.

3.1

: 1			
:			
1.	0	1	1, 2
2.	0	1	1, 2, 3, 4
3.	0	2	16, 4
:			
4.	0	2	13, 16, 3
5.	0	2	16, 2, 4
6.	0	2	1, 16, 2, 4
:			

7.		0	2	1, 16, 3, 4
8.	-	0	2	16, 2, 4
9.		0	2	1, 16, 3, 4
10.		0	2	1, 16, 2, 3, 4
:				
11.		0	1	13, 9
12.		0	2	13, 17, 18, 9
13.	" " " "	0	1	13, 17, 8, 9
14.		0	2	13, 17, 9
15.		0	1	13, 17, 9
16.		0	2	13, 18, 3, 8, 9
:				
17.		0	1	13, 17, 18, 8, 9
18.		0	1	17, 18, 8, 9
19.		0	1	13, 16, 8, 9
:				
20.		0	1	13, 17, 18, 8, 9
21.		0	1	13, 17, 3, 8, 9
22.		0	1	13, 17, 8, 9
23.	,	0	1	11, 13, 17, 18, 8
24.	,	0	1	13, 17, 18, 9
25.		0	1	10, 13, 16, 17, 18, 8, 9
: 2				
:				
26.	,	0	2	13, 16, 17, 18, 9
27.	-	0	2	10, 13, 18, 3, 8, 9
28.		0	2	10, 17, 18, 8, 9
:				

29.	0	2	13, 16, 8
30.	0	2	13, 17, 8
31.	0	2	10, 13, 18, 8, 9
:			
32.	0	2	1, 13, 17, 18, 4, 9
33.	0	2	10, 13, 18, 4, 8, 9
34.	0	1	13, 16, 18, 8, 9
35.	0	2	13, 17, 4, 9
:			
36.	0	2	10, 13, 17, 8, 9
37.	0	2	13, 16, 8, 9
38.	0	1	1, 13, 17, 8
:			
39.	0	2	13, 17, 3, 4, 9
40.	0	1	13, 17, 8, 9
41.	0	2	16, 17, 4, 9
42.	0	2	10, 17, 18, 8
:			
43.	0	1	10, 16, 18, 4
44.	0	2	17, 3, 4, 8, 9
45.	0	2	16, 18, 3, 4, 8

3.2

	,	.		
: 1				
:				

1.	6	6	10, 11, 15, 5, 6	;
2.	6	6	11, 15, 6, 7	;
:				
3.	6	6	12, 14, 5, 6	;
: 2				
:				
4.	6	6	11, 12, 13, 15, 6, 7, 8	;
:				

5.	6	6	11, 15, 6, 7	,
				;
				;
6.	6	6	11, 14, 6	,
				;
				;

4.

: 1				
1		3, 4	15	0
:	. - ; [. . . , . . . (. . .) : . . .] . - / , 2008. - 15 . . :			
2		1, 2	32	5
:	. - ; [. . . , . . . (. . .) : . . .] . - / , 2008. - 15 . . :			
: 2				
1		4, 5	4	0
:	. - ; [. . . , . . . (. . .) : . . .] . - / , 2008. - 15 . . :			
2		6, 7	10	2
:	. - ; [. . . , . . . (. . .) : . . .] . - / , 2008. - 15 . . :			

5.

(. 5.1).

5.1

	-

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

	.	
: 1		
<i>Практические занятия:</i>	20	40
<i>Контрольные работы:</i>	20	40
<i>Зачет №1:</i>	0	20
<i>Зачет №1:</i>	0	20
: 2		
<i>Практические занятия:</i>	20	40
<i>РГЗ:</i>	20	40
<i>Зачет:</i>	0	20

6.2

6.2

.2	1.		+
	2.		+
.1	1.	+	+
	3.		+
	7.		+

.3	1.		+	+	
.21 4	1.	-			+
	2.		+		+

1

7.

1. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания : [учебное пособие для вузов] / Т. Я. Дубнищева. - М., 2011. - 351, [1] с. : ил., табл.
2. Гранатов, Г. Г. Концепции современного естествознания (система основных понятий) [Электронный ресурс] : учебно-методич. пособие / Г. Г. Гранатов. – 3-е изд., стер. – М. : ФЛИНТА, 2013. – 576 с. - ISBN 978-5-89349-773-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=458082> - Загл. с экрана.
3. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания : учебник : [по гуманитарным специальностям и направлениям подготовки] / В. М. Найдыш. - М., 2011. - 704 с.
4. Смолко В. А. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Смолко В. А. ; Федер. агентство по образованию ; Южно-Урал. гос. ун-т, Каф. общ. химии. - М., 2007. - 767, [1] с. : ил.

1. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания : Методические рекомендации. - Новосибирск, 1997. - 79 с.
2. Дубнищева Т. Я. Ретрофизика в зеркале философской рефлексии : учебное пособие по дисциплинам: "Концепции соврем. естествознания", "Эволюция физ. идей", "История науки", "Философия". - М., 1997. - 333 с.
3. Потеев М. И. Концепции современного естествознания : учебник для вузов / М. И. Потеев. - СПб., 1999. - 349 с. : ил.
4. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания : практикум : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Т. Я. Дубнищева, А. Д. Рожковский. – М. : Академия, 2009. – 319, [1] с. – (Высшее профессиональное образование. Естественные науки).
5. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по соц.-экон. специальностям / Т. Я. Дубнищева. – 10-е изд., стер. – М. : Академия, 2009. – 606, [1] с. – (Высшее профессиональное образование. Естественные науки).

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Концепции современного естествознания (физические) : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Баранов, В. М. Любимский, А. А. Харьков]. - Новосибирск, 2008. - 15 с. : табл.
2. Концепции современного естествознания. Избранные темы : учебное пособие / [Я. С. Гринберг и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 146, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/2008_grimb.rar
3. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания. Основной курс в вопросах и ответах : учебное пособие / Т. Я. Дубнищева. - Новосибирск, 2005. - 590, [1] с. : ил.

8.2

1 Windows

2 Office

9.

-

1	(-) , ,	

1		
2	- 32"/82 Samsung LE-32B350F1	
3		

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Концепции современного естествознания** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	з1. знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности	Детерминизм механистической картины мира. Корпускулярная и континуальная концепции. Симметрии и законы сохранения. Скорость света. Моделирование континуума. Формирование понятий "пространство" и "время" в МКМ и классической науке. Электромагнитная природа света.	РГЗ, разделы 1	Зачет, вопросы 1.1-1.8
ОК.2	у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	Законы сохранения. Типы фундаментальных взаимодействий. Квантовая природа света. Законы излучения абсолютно чёрного тела. Скорость света, эфир и классический принцип относительности.		Зачет, вопросы 1.11-1.15
ОПК.1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	з1. знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	Наука в системе культуры. Наука и псевдонаука. Структура естествознания и технических наук. Модели развития науки.	Контрольные работы РГЗ, разделы 1-2	
ОПК.1	з3. знать универсальность математических методов в познании окружающего мира	Динамические и статистические теории. Дифференциация и интеграция естественнонаучных знаний. Естественнонаучные картины мира и научные программы. Зарождение научного метода. Формы и методы получения научного знания.		Зачет, вопросы 1.16-1.20
ОПК.1	у7. уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и	Интерференция и дифракция света. Уравнение состояния вещества. Фазовые переходы. Колебания и волны. Законы отражения и преломления	РГЗ, разделы 1	Зачет, вопросы.2.1-2.10

	информатики в современном обществе	света. Эффект Доплера.		
ПК.3 способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками проведения научных исследований	у1. уметь организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владение навыками проведения научных исследований	Вероятность и энтропия. Законы сохранения. Типы фундаментальных взаимодействий. Уравнение состояния вещества. Фазовые переходы. Колебания и волны. Законы отражения и преломления света. Эффект Доплера.	Контрольные работы РГЗ, разделы 3	
ПСК.214 способность и готовность организовывать съемочно-постановочную работу над телефильмом	з1. знать особенности съемочно-постановочной работы над телефильмом	Дифференциация и интеграция естественнонаучных знаний. Предыстория науки - античная натурфилософия. Становление физики как науки.		Зачет, вопросы 2.11-2.15
ПСК.214	з2. знать специфику организаторской деятельности	Детерминизм механистической картины мира. Корпускулярная и континуальная концепции. Пространство, время и принципы относительности. Распространение волн в средах. Установление волновой природы света. Скорость света, эфир и классический принцип относительности. Создание классической электродинамики. Уравнения Максвелла.	Контрольные работы, разделы 4	Зачет, вопросы 2.16-2.20

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме дифференцированного зачета, в 2 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.2, ОПК.1, ПК.3, ПСК.214.

Зачет проводится в устной форме, по билетам

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.2, ОПК.1, ПК.3, ПСК.214, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Концепции современного естествознания», 1 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: из приведенного ниже списка выбирается два вопроса. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Концепции современного естествознания»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) _____ (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *10 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *20 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет *30 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент

при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Концепции современного естествознания»

1. Наука как часть культуры. Отличие науки от обыденного сознания. Предмет и цели естествознания. Какие научные дисциплины составляют естествознание? Как они соотносятся в разные периоды развития естествознания?
2. Отличия науки Нового времени от натурфилософии. Роль науки и техники в современном мире. Основные достижения НТР. Особенности эпохи НТР, ее противоречия, влияние на мировоззрение.
3. Понятия "научная картина мира" и "научная революция". Примеры научных революций, их отличия от промышленных и научно-технических революций.
4. Методы естествознания (всеобщие, общенаучные и конкретно-научные). Всеобщность законов естествознания, их отличия от других наук (гуманитарных, технических, математических). Чем отличается наблюдение от эксперимента? Что такое "мысленный эксперимент"?
5. Методы оценки расстояний и размеров тел. Поясните шкалу размеров существующего и место живых организмов на ней. Где на Земле наиболее близко к ее центру?
6. Основные свойства пространства. Геометрические модели и реальные материальные тела. Евклидово пространство, "искривленное" пространство, пространственно-временной континуум и фрактальная геометрия.
7. Методы измерения времени. Как определяют возраст ископаемой находки и небесного тела? Поясните шкалу временных масштабов во Вселенной, оцените масштаб времен существования живого и человечества на ней. Будет ли на Земле смена дня и ночи, если прекратится ее вращение вокруг своей оси?
8. Измерение расстояний до небесных тел и размеров тел методом параллакса. Как были определены размеры нашей планеты? Как можно доказать, что Земля вращается вокруг своей оси и вокруг Солнца?
9. Какие движения легли в основу создания календаря? Какие календари сейчас используются? С какой скоростью и в каком направлении должен лететь самолет в районе экватора, чтобы местное солнечное время для его пассажиров остановилось?
10. Различие между аксиоматическим и гипотетико-дедуктивным методом как основным в современном естествознании и значение выведения следствий из теории путем дедукции. Механика Ньютона и детерминизм классического естествознания.
11. Фундаментальные типы взаимодействий в физике. Почему они так называются, чем отличаются и как проявляются? Приведите примеры.
12. Законы сохранения импульса и момента импульса. Примеры их проявления в природе, науке и технике. Связь великих законов сохранения со свойствами симметрии пространства и времени.
13. Строение Солнечной системы. Законы движения планет и закон всемирного тяготения. Почему этот закон назван "всемирным"?
14. Модели материальной точки и гармонического осциллятора. Поясните роль математики и моделирования в естествознании. Типы волн. Звук. Примеры поперечных и

продольных волн в упругой среде.

15. Колебания и волны в природе и в науке. Эффект Доплера и его применение. Как установили и измерили скорость вращения Солнца вокруг своей оси? Поясните закон Хаббла и его роль для мировоззрения.

16. Измерение температуры и температурные шкалы. Теплота, ее измерение и единицы измерения. Роль уравнений теплового баланса в установлении закона сохранения энергии. Можно ли передавать телу некоторое количество теплоты при неизменной температуре?

17. Понятие энергии. Энергия механическая, тепловая, внутренняя. Какие процессы изменяют перечисленные виды энергии? Значение установления механического эквивалента теплоты для единства естествознания.

18. Тепловые машины, идеальный и реальный цикл, коэффициент полезного действия. Приведите значения к.п.д. для тепловых станций. Как преобразуется химическая энергия пищи в живых организмах? "Начала термодинамики" и проблема вечных двигателей.

19. Понятие "энтропия". Закон возрастания энтропии в замкнутых системах и второе начало термодинамики. В чем состоит суть спора о "тепловой смерти Вселенной"? Термодинамическая вероятность и энтропия.

20. Связь макроскопических параметров системы с микроструктурой веществ. Что такое температура с точки зрения микроструктурных параметров? Процессы обратимые и необратимые, системы открытые и изолированные. Как Вы понимаете термин "стрела времени"?

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Концепции современного естествознания», 1 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по всем темам 1го семестра, включает 4 задания.
Выполняется письменно.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если правильно решено меньше двух задач. Оценка составляет **10** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если правильно решены две задачи. Оценка составляет **20** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если правильно решены 3 задачи. Оценка составляет **30** баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если правильно решены все задачи. Оценка составляет **40** баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Пример варианта контрольной работы

1. Понятие изолированной системы. Приведите примеры. Как изменяется в таких системах энергия и энтропия?
2. Какими видами взаимодействий описывается плавание, скатывание с горы, телевидение, движение спутника по орбите, происхождение энергии Солнца и звезд, любовь, высвобождение энергии при взрыве атомной бомбы?
3. Оцените свой вес на Луне и Солнце. Как связаны ускорения свободного падения на них и универсальная гравитационная постоянная?
4. Что такое материя и в каких формах она существует? Каковы объективные условия ее существования и в чем заключается основной закон природы?

Паспорт зачета

по дисциплине «Концепции современного естествознания», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: два вопроса выбираются из списка, приведенного ниже. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Концепции современного естествознания»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) _____ (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *5 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *10 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет *15 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если

студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Концепции современного естествознания»

1. Развитие биологии, изменение ее целей и методов в связи с развитием других естественных наук. Значение молекулярной биологии в развитии науки о живой материи.
2. Основные положения и значение клеточной теории в развитии биологии. Какими методами удалось изучить состав живой клетки и ее молекулярное строение? Опишите функции клеточных мембран. Охарактеризуйте строение и биологическое значение АТФ.
3. Сущность микро- и макроэволюции, примеры действующих в них процессов. Естественный отбор как направляющий фактор эволюции. Сопоставьте понятия "популяция" и "вид". Докажите, что популяция является единицей эволюции.
4. Каковы доказательства эволюции органического мира? Формирование идей эволюции, теории Ламарка и Дарвина. Виды изменчивости, их сходства и отличия. Понятие о неodarвинизме и синтетической теории эволюции.
5. Что такое "ген", "кодон", "нуклеотиды", "нуклеиновые кислоты"? Что изучает генетика, как она развивалась? Кто и когда построил модель структуры ДНК? Какие разновидности РНК, в чем значение каждой из них?
6. Как происходит деление клеток, ядра и ДНК? Как происходит биосинтез? Как реализуется система воспроизводства?
7. Понятие "биосфера", ее функции и оболочки. Учение Вернадского о биосфере. Основные этапы развития биосферы. Сравните биомассу поверхности суши, почвы и мирового океана. Круговорот веществ в биосфере. Гипотезы происхождения живого. Почему жизнь пока обнаружена только на нашей планете?
8. Охарактеризуйте понятия: "экосистема", "биогеоценоз", "экологическая ниша", "биоценоз". Чем определяется их устойчивость, какие связи существуют между организмами в экосистеме, какими моделями описывают отношения между трофическими уровнями в биоценозах? Глобальный экологический кризис, его причины и перспективы преодоления.
9. Распределение на Земле солнечной энергии. Дайте понятие о негэнтропии солнечного излучения, биотическом круговороте и оцените биосферную роль хозяйственной деятельности человека. Концепция коэволюции. Существует ли ноосфера сейчас?
10. Вселенная, ее размеры, состав и модели развития. Какие эмпирические подтверждения расширения Вселенной? Что означает "стационарность" и "нестационарность" Вселенной? Какие наблюдения подтвердили модель Большого Взрыва?
11. Поясните, что такое "галактика", какова их форма и строение. Где находится солнечная система в нашей Галактике? Как изменили физическую картину мира общая и специальная теории относительности? Как связаны масса и энергия в теории относительности?

12. Что такое "мутация" и какие мутации бывают? Наследуются ли приобретенные признаки? Эволюция видов с точки зрения генетики. В чем особенности биотехнологий: генной и клеточной инженерии, их возможности, достижения и перспективы?
13. Геосферы. Возникновение и эволюция океана и атмосферы. Возникновение биосферы, химическая эволюция преджизненных форм. Биосфера как одна из оболочек Земли.
14. Понятие о простых, сложных, устойчивых, неустойчивых, изолированных и открытых системах, об обратимых и необратимых процессах. Макросистемы вдали от равновесия. Принцип локального равновесия. Понятие диссипативной структуры по И. Пригожину.
15. Как возникают структуры из хаоса в неорганической и живой материях? Примеры. Что такое синергетика?
16. Самоорганизация материи в процессе эволюции галактик, звезд, планет. Поясните проблемы происхождения и эволюции нашей планеты. В чем суть гипотез тектоники литосферных плит, дрейфа континентов? Современный вариант гипотезы мобилизма. Поясните выражение: "Земля - живой организм".
17. Элементы геохронологии. Концепции эволюции растительного и животного миров в соответствии с геохронологической шкалой. Процесс фотосинтеза, его значение для эволюции.
18. Компьютеры, математические модели и нелинейные явления. Динамический хаос и бифуркации, диссипативные структуры в окрестности точки бифуркации. Математическое моделирование биологической эволюции.
19. Феномен человека. С какого времени начинается человеческая история? Появление речи и роль коллективных взаимодействий.
20. Как Вы понимаете проблемы социальной экологии, этологии и социобиологии? Человек как предмет обществоведения и естествознания. Концепция ноосферы по Вернадскому. Суть антропного принципа.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Концепции современного естествознания», 2 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны подготовить реферат на одну из заданных тем.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 30 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет 40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Логическая информация и проблема "двух культур" - естественных наук и гуманитарного знания.
2. Научный закон и целесообразность.
3. Причины популярности астрологии.
4. Рационализм и мистицизм в познании природы.
5. Развитие науки и научные революции.
6. Гипотезы о возникновении жизни.
7. Развитие эволюционных идей в науках о живой природе.
8. Развитие идей русского космизма.
9. Эволюция биосферы, ее ресурсы и пределы устойчивости.
10. Концепция устойчивого развития.
11. Проблемы и перспективы атомной энергетики.
12. Учение Вернадского о ноосфере и современность.
13. Цивилизация на путях поиска идеальной энергетики будущего.
14. Информационно-энтропийные свойства социальных систем и управление ими.
15. Генная инженерия: современный этап, проблемы и перспективы развития.
16. Проблемы создания искусственного интеллекта.
17. Лазеры и их применения.