Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра прикладной и теоретической физики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н. Хайруллина М. В.
“___”_____ _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Концепции современного естествознания

Не проверена ответственным за ООП

Образовательная программа: 43.03.02 Туризм, профиль: Организация и технология туроператорской и турагентской деятельности

Курс: 3, семестр : 5

Факультет бизнеса,

		Семестр
№	Вид деятельности	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	45
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	63
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	контр.
12	Вид аттестации	3

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 43.03.02 Туризм

ФГОС введен в действие приказом №1463 от 14.12.2015 г. , дата утверждения: 19.01.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 43.03.02 Туризм

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПиТФ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета бизнеса, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.ф-м.н. Дубровский В. Г.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.ф-м.н. Дубровский В. Г.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Цой М. Е.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

***Компетенция ФГОС*: ОК.1 способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности; *в части следующих результатов обучения*:**
у1. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	**Формы организации занятий**
Концепции современного естествознания	
ОК.1.у1 уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	
1.применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного метода от ненаучного	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

Документ проверен ответственным за ООП

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	**Активные формы, час.**	**Часы**	**Ссылки на результаты обучения**	**Учебная деятельность**
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира.				
1. Введение. Взаимосвязь и единство естественных и гуманитарных наук. Зарождение натурфилософии, астрономии, геометрии. Демокрит, Евклид, Аристотель - как основоположники научного метода познания. Методология познания в естественных науках. Научная картина мира.	1	2	1	Знакомится с естественно-научным методом и его основоположниками. Соотносит две культуры: естественно-научную и гуманитарную.
Дидактическая единица: Пространство, время, симметрия				
2. 1. Развитие представлений о движении. Законы Ньютона. Детерминизм Ньютона-Лапласа. Инерциальные системы. Принципы относительности. Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса. 2. Связь законов сохранения со свойствами симметрии пространства-времени. 3. Специальная теория относительности.	2	4	1	Знакомится с законами нерелятивистской механики Ньютона и специальной теории относительности Эйнштейна.
Дидактическая единица: Структурные уровни и системная организация материи				

3. 1. Развитие представлений о взаимодействии. Возникновение концепции поля. Гравитационное и электрическое взаимодействие. Магнитное, электрическое и электромагнитное поле. Принцип суперпозиции. 2. Электромагнитные волны. Интерференция, дифракция, поляризация волн. Структуры микромира: частицы, атомы, ядра, молекулы.	1	2	1	Знакомится со структурными уровнями и системной организацией материи: частиц и полей.
Дидактическая единица: Порядок и беспорядок в природе.				
4. 1. Вещество. Законы развития термодинамических систем. 2. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Законы термодинамики. Энтропия замкнутых и открытых систем.	1	2	1	Знакомится с законами физики и химиии для макросистем.
Дидактическая единица: Панорама современного естествознания.				
5. Возникновение квантовой механики. Гипотеза де Бройля, волновые свойства вещества. Корпускулярно-волновой дуализм для микрочастиц. Вероятностное описание состояния микрочастицы. Волновая функция. Соотношения неопределенностей. Интерференция одиночных фотонов и частиц вещества.	2	4	1	Знакомится с законами квантовой механики и их применениями.
Дидактическая единица: Биосфера и человек.				
6. Проблема живого и неживого в природе. Гипотезы возникновения жизни. Молекулярная самоорганизация. Молекулы живой природы. Клетка как элементарная частица молекулярной биологии. Генетические основы наследственности и изменчивости организмов. Проблемы экологии.	1	4	1	Изучает проблему возникновения жизни на Земле, соотношение живой и неживой материи. знакомится с экологическими проблемами.

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира.				
1. Научный метод познания	1	2	1	Студент устно или письменно отвечает на вопросы по теме занятия, решает задачи, работает с текстами, выступает с докладами и презентациями
Дидактическая единица: Пространство, время, симметрия				

2. Специальная теория относительности	1	2	1	Студент устно или письменно отвечает на вопросы по теме занятия, решает задачи, работает с текстами, выступает с докладами и презентациями
Дидактическая единица: Структурные уровни и системная организация материи				
3. Смена парадигм в научной картине мира: механистической на полевую.	1	2	1	Студент устно или письменно отвечает на вопросы по теме занятия, решает задачи, работает с текстами, выступает с докладами и презентациями
Дидактическая единица: Порядок и беспорядок в природе.				
4. Законы термодинамики в действии. Основные положения синергетики, принцип Пригожина-Гленсдорфа.	1	4	1	Студент устно или письменно отвечает на вопросы по теме занятия, решает задачи, работает с текстами, выступает с докладами и презентациями
Дидактическая единица: Панорама современного естествознания.				
5. 1. Структуры микромира: частицы, атомы, ядра, молекулы. 2. Волны де Бройля. Дифракция микрочастиц. Соотношения неопределнностей.	2	4	1	Студент устно или письменно отвечает на вопросы по теме занятия, решает задачи, работает с текстами, выступает с докладами и презентациями
Дидактическая единица: Биосфера и человек.				
6. Эволюция в живой и неживой природе. Генетический код. Белки, углеводы, нуклеиновые кислоты. Матричный принцип синтеза ДНК.	4	4	1	Студент устно или письменно отвечает на вопросы по теме занятия, решает задачи, работает с текстами, выступает с докладами и презентациями

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Контрольные работы	1	2	0
Подготовка к контрольной работе: Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618 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	Подготовка к занятиям	1	26	5
Подготовка к практическим занятиям: Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618 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.				
3	Подготовка к аттестации	1	35	2
Подготовка к зачету: Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618 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.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ОК.1;
Формируемые умения: у1. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного		
Краткое описание применения: Применяется при обсуждении вопросов тем практических занятий и лекций.		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.
Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.
Подробная информация о БРС приводится в Приложении №5 к рабочей программе.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
Лекция:	5	10
Практические занятия:	15	30
Контрольные работы:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618"		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618"		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Контр. раб.	Зачет
ОК.1	у1. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Борыняк Л. А. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Л. Н. Борыняк, Г. Ф. Сивых, Н. В. Чичерина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 191, [1] с., [2] л. цв. ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208826

2. Горелов А. А. Концепции современного естествознания : учебное пособие / А. А. Горелов. - М., 2010. - 334 с. : табл.

3. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания : [учебное пособие для вузов] / Т. Я. Дубнищева. - М., 2011. - 351, [1] с. : ил., табл.

4. Карпенков С. Х. Концепции современного естествознания. Практикум : учебное пособие для вузов / С. Х. Карпенков. - М., 2007. - 325, [2] с. : табл.

5. Лозовский В. Н. Концепции современного естествознания : учебное пособие для вузов по соц.-экон. направлениям и специальностям / В. Н. Лозовский, С. В. Лозовский. - СПб. [и др.], 2006. - 224 с. : ил.

6. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания : учебник : [по гуманитарным специальностям и направлениям подготовки] / В. М. Найдыш. - М., 2011. - 704 с.

Дополнительная литература

1. Балдин К. В. Концепции современного естествознания : учебное пособие / К. В. Балдин, В. И. Джеффаль, А. В. Рукосуев. - Москва, 2013

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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000083463

3. Лейбович О. Л. Гуманитарные основания естествознания. Философские, социологические и культорологические аспекты науки : курс лекций / О. Л. Лейбович, А. И. Казанков ; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Пермь, 2011. - 122, [1] с.

4. Рузавин Г. И. Концепции современного естествознания : учебник / Г. И. Рузавин. - М., 2010. - 279, [1] с.

Интернет-ресурсы

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. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

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 (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Использование в лекциях и семинарских занятиях.

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Проектор №5 BenQ Projector MX501 (DLP, 2700 люмен, 4000:1, 1024x768, D-Sub, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2D/3D)	Использование в лекциях и семинарских занятиях.
2	Видеоэнциклопедия по физике (на 25DVD)	Показ видеосюжетов в лекциях и семинарских занятиях.
3	Компьютерный класс №28	Визуализация физических, химических, биологических явлений.
4	Компьютерный класс №29	Визуализация физических, химических, биологических явлений.
5	Проектор	Использование в лекциях и семинарских занятиях.
6	Экран настенный	Использование в лекциях и семинарских занятиях.
7	Экран DPAPEP	Использование в лекциях и семинарских занятиях.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра прикладной и теоретической физики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н., профессор М.В. Хайруллина
“___” _____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Концепции современного естествознания

Образовательная программа: 43.03.02 Туризм, профиль: Организация и технология туроператорской и турагентской деятельности

Новосибирск 2017

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.1 способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	у1. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	**Дидактическая единица:1** Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира. 1.1 Введение. Взаимосвязь и единство естественных и гуманитарных наук. Зарождение натурфилософии, астрономии, геометрии. Демокрит, Евклид, Аристотель - как основоположники научного метода познания. Методология познания в естественных науках. Научная картина мира. 1.1 Научный метод познания 2.2 1. Развитие представлений о движении. Законы Ньютона. Детерминизм Ньютона-Лапласа. Инерциальные системы. Принципы относительности. Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса. 2. Связь законов сохранения со свойствами симметрии пространства-времени. 3. Специальная теория относительности. **Дидактическая единица:2** Пространство, время, симметрия 2.2 Специальная теория относительности 3.3 1. Развитие представлений о взаимодействии. Возникновение концепции поля. Гравитационное и электрическое взаимодействие. Магнитное, электрическое и электромагнитное поле. Принцип суперпозиции. 2. Электромагнитные волны. Интерференция, дифракция, поляризация волн. Структуры микромира: частицы, атомы, ядра, молекулы. **Дидактическая единица:3** Структурные уровни и системная организация материи 3.3 Смена парадигм в научной картине мира: механистической на полевую.	Контрольная работа, (см. паспорт КР)	Зачет, вопросы:1-37. (см. пасп. Зачета)

		4.4 1. Вещество. Законы развития термодинамических систем. 2. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Законы термодинамики. Энтропия замкнутых и открытых систем. **Дидактическая единица:4** Порядок и беспорядок в природе. 4.4 Законы термодинамики в действии. Основные положения синергетики, принцип Пригожина-Гленсдорфа. 5.5 1. Структуры микромира: частицы, атомы, ядра, молекулы. 2. Волны де Бройля. Дифракция микрочастиц. Соотношения неопределнностей. **Дидактическая единица:5** Панорама современного естествознания. 5.5 Возникновение квантовой механики. Гипотеза де Бройля, волновые свойства вещества. Корпускулярно-волновой дуализм для микрочастиц. Вероятностное описание состояния микрочастицы. Волновая функция. Соотношения неопределенностей. Интерференция одиночных фотонов и частиц вещества. 6.6 Эволюция в живой и неживой природе. Генетический код. Белки, углеводы, нуклеиновые кислоты. Матричный принцип синтеза ДНК. **Дидактическая единица:6** Биосфера и человек. 6.6 Проблема живого и неживого в природе. Гипотезы возникновения жизни. Молекулярная самоорганизация. Молекулы живой природы. Клетка как элементарная частица молекулярной биологии. Генетические основы наследственности и изменчивости организмов. Проблемы экологии.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 5 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенции ОК.1.

Зачет проводится в письменной форме, по тестам. Тест формируется в соответствии со списком вопросов, приведенным в паспорте зачета. Вопросы тестов позволяют оценить показатели сформированности соответствующих компетенций.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий

текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

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 компетенции ОК.1, за которую 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.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра прикладной и теоретической физики

Паспорт зачета
по дисциплине «Концепции современного естествознания», 5 семестр.

1. **Методика оценки**

Зачет проводится в письменной форме, по тестам. Тест формируется в соответствии со списком вопросов, который приведен ниже в п. 4. Тест содержит 32 вопроса, которые перекрывают все дидактические единицы по курсу «Концепции современного естествознания».

Пример теста для зачета

Вопрос № 1. Начальным элементом эмпирического уровня научного познания является ...
Варианты ответа:
1. Формулировка гипотез.
2. Наблюдение и сбор фактов.
3. Аксиоматизация.
4. Новое объяснение известных явлений.

Вопрос № 2. Учение, описывающее и анализирующее природные явления, появившееся в Древней Греции, стало прообразом современного естествознания. Позже этим термином стали называть раздел философии о природе, называемый ...
Варианты ответа:
1. Физика.
2. Космогония.
3. Космология.
4. Натурфилософия.

Вопрос № 3. С именем Николая Коперника связано начало научной революции, в результате которой произошел переход ...
Варианты ответа:
1. От гелиоцентрической к геоцентрической системе.
2. От корпускулярной теории к волновой.
3. От волновой теории к корпускулярной.
4. От геоцентрической к гелиоцентрической системе.

…….
Всего тридцать два вопроса.

2. Критерии оценки

Ответ на тест для зачета считается неудовлетворительным, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий и не способен показать причинно-следственные связи явлений оценка составляет менее 10 баллов.

Ответ засчитывается на пороговом уровне, если ответы на теоретические вопросы представлены частично, но пробелы не носят существенного характера и необходимые

теоретические знания в основном сформированы, оценка за зачет составляет от 10 до 14 баллов.

Ответ засчитывается на базовом уровне, если ответы на теоретические вопросы представлены с недочетами, необходимые теоретические знания в целом сформированы, оценка за зачет составляет от 15 до 17 баллов.

Ответ засчитывается на продвинутом уровне, если ответы на теоретические вопросы представлены полностью, необходимые теоретические знания сформированы, оценка за зачет составляет от 18 до 20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов за работу в семестре и за зачет составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале). 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»

В данном разделе приводится полный список из 37 вопросов для подготовки к зачету.

1. Естественнонаучный метод познания: причины возникновения, возможности, ограничения.
2. Основные этапы в развитии естествознания, становление естественнонаучного метода.
3. Гуманитарный и естественно научный подходы и их единство при построении картины мира.
4. Развитие представлений о материи и движении.
5. Законы динамики Ньютона. Детерминизм Ньютона-Лапласа.
6. Законы сохранения импульса, момента импульса, энергии и их связь со свойствами симметрии пространства-времени
7. Принцип относительности в классической механике и современной физике.
8. Понятие пространства-времени в теории относительности. Преобразования инерциальных систем отсчета.
9. Развитие представлений о взаимодействии. Возникновение концепции поля (электромагнитного, гравитационного).
10. Современная научная картина мира: три формы материи — вещество, физическое поле, физический вакуум.
11. Электромагнитная картина мира: две формы материи — вещество и непрерывное электромагнитное поле
12. Динамические и статистические закономерности в природе.
13. Концепция континуума и дискретности вещества. Концептуальные основы квантовой механики.
14. Волновые свойства вещества. Корпускулярно-волновой дуализм.
15. Вероятностный характер описания состояния микрочастиц.
16. Закономерности самоорганизации сложных систем. Принципы универсального эволюционизма.
17. Возникновение понятия энтропии. Принцип возрастания энтропии.
18. Взаимосвязь энтропии и информации в живых организмах.
19. Системные уровни организации материи. Структуры микромира: частицы, атомы, ядра, молекулы.

20. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.
21. Системные уровни организации материи. Структуры макромира: Вселенная, галактики, звезды, планеты.
22. Химические системы. Особенности биологического уровня организации материи.
23. Космология. Большой взрыв. Происхождение и эволюция Вселенной.
24. Происхождение и эволюция галактик.
25. Эволюция звезды: от рождения до смерти.
26. Происхождение и эволюция Солнечной системы.
27. Современные проблемы космологии: темная материя и темная энергия.
28. Проблема живого и неживого в природе. Гипотезы возникновения жизни. История жизни на Земле и методы исследования эволюции и развития живых систем.
29. Основные положения эволюционной теории Дарвина.
30. Возникновение генетики.
31. Клетка как элементарная частица молекулярной биологии. Структура клетки и основные процессы в ней.
32. Законы генетики. Генетические основы наследственности и изменчивости организмов.
33. Возникновение экологии как науки. Физические принципы экологии.
34. Экологические системы. Глобальный экологический кризис. Экология и здоровье.
35. Физические факторы влияния Космоса на земные процессы.
36. Биосфера. Учение В. И. Вернандского о биосфере и ее развитии.
37. Человек в биосфере. Основные этапы эволюции рода Homo и его предшественников: человек умелый, человек прямоходящий, человек разумный.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра прикладной и теоретической физики

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Концепции современного естествознания», 5 семестр.

1. Методика оценки

Перечень компетенций бакалавра в курсе «Концепции современного естествознания» предполагает умение объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных естественнонаучных законов. Студентам предлагается разобраться с одной из нижеперечисленных тем (п.4) и представить свое понимание темы в контрольной работе.

Контрольная работа оформляется в виде отчета на листах формата А4, со стандартным титульным листом, с указанием факультета, номера группы, фамилии студента, фамилии преподавателя, даты выполнения задания и отметки о защите.

Пример оформления титульного листа контрольной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Новосибирский Государственный Технический Университет"

Кафедра ПиТФ

Контрольная работа по дисциплине

Концепции современного естествознания

Роль законов сохранения в спорте

Факультет:	*ФБ*
Группа:	
Студентка:	*Бедненькая О.И.*
Преподаватель:	*Добрый И.И.*
Дата выполнения работы:	*02.11.17*
Отметка о защите:	

Новосибирск, 2017

2. Критерии оценки

- Выполнение контрольной работы считается ***неудовлетворительным***, если студент не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки, оценка выполнения работы составляет менее 20 баллов.
- Выполнение контрольной работы засчитывается ***на пороговом уровне***, если тема раскрыта частично, но пробелы не носят существенного характера и необходимые теоретические знания в основном сформированы, оценка выполнения работы составляет от 20 до 26 баллов.
- Выполнение контрольной работы засчитывается ***на базовом уровне***, если тема раскрыта с недочетами, необходимые теоретические знания в целом сформированы, оценка выполнения работы составляет от 27 до 34 баллов.
- Выполнение контрольной работы засчитывается ***на продвинутом уровне***, если тема раскрыта полностью, необходимые теоретические знания сформированы, оценка выполнения работы составляет от 35 до 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. Примерный перечень тем контрольной работы

1. Механика космического полета на Луну (расчет траектории полета).
2. Механика космического полета на Марс (расчет траектории полета).
3. Эффект Доплера и измерители скоростей автомобилей ДПС.
4. Устройство и физический принцип работы ультразвукового томографа.
5. Лазерная указка. Физические основы работы лазера.
6. Различие понятий ген, геном; генотип, фенотип.
7. Экология Новосибирска. Системы очистки воды в Новосибирске.
8. Физика действия атомной и термоядерной бомбы.
9. Принцип работы Большого Адронного Коллайдера.
10. Как получают голограммы? Голограммы в нашей жизни.
11. Физическая природа зарождения и движения цунами.
12. Какова роль кислорода в клеточном обмене?
13. Модель тектоники плит. Возникновение и распад суперконтинентов.
14. Процессы транскрипции и репликации.
15. Как я понимаю корпускулярно-волновой дуализм?
16. Как Ньютон открыл закон всемирного тяготения? Его вычисления.
17. Что такое аллельные гены? Доминантный и рецессивный гены. Примеры.
18. Геологическая шкала времени. Откуда берутся миллионы лет?
19. Как вырабатывается энергия в клетках?
20. Опыты Галилея, произведенные с Пизанской башни.
21. Какова роль калия и магния в клеточном обмене?
22. Будущее Солнца и солнечной системы.
23. Факты подтверждающие эволюционную теорию Дарвина.
24. Факты опровергающие эволюционную теорию Дарвина.
25. Как происходит транспорт веществ через мембрану клеток?

26. Устройство современных эталонов времени.
27. Мысленные эксперименты Эйнштейна-Подольского-Розена.
28. Как я понимаю теорию биохимической эволюции?
29. Биогенетический закон Мюллера и Геккеля. Онтогенез и филогенез.
30. Зачем Макс Планк ввел свою квантовую гипотезу?
31. Сходство и различие клеток растений и животных.
32. Как я понимаю принципы верификации и фальсификации? Примеры.
33. Как возникают цветные полосы на масляных пленках в луже?
34. Первые минуты зарождения Вселенной по теории Большого Взрыва.
35. Энтропия. Примеры процессов, в которых изменяется энтропия.
36. Специфика окислительно-восстановительных процессов в клетке.
37. Магнитное поле Земли. Солнечный ветер и магнитосфера Земли.
38. Глубина времен. Проблема датировки Туринской Плащаницы.
39. Методы измерения очень малых и очень больших расстояний.
40. Использование законов сохранения импульса и энергии в нашей жизни.
41. Модель роста населения Земли по С.П. Капице.
42. Что такое космические скорости? На каком основании они вычисляются?
43. Закон действующих масс в химии. Примеры.
44. Что утверждал Аристотель о движении и причине движения?
45. Эволюция форм жизни на Земле от анаэробных к аэробным.
46. Что такое одновременность событий? Рассуждения Эйнштейна.
47. Биоценоз, биогеноценоз, биокосное и биогенное вещества. Примеры.
48. Физические опыты Кавендиша и Кулона.
49. Кот Шредингера. Какая проблема физики обсуждается?
50. Видовая продолжительность жизни человека. Механизмы старения.

Правила аттестации студентов по дисциплине
«Концепции современного естествознания»
с итоговой аттестацией в форме зачета.

1. **Рейтинг студента** R по курсу «Концепции современного естествознания» складывается из рейтингов за $R_{тек}$ за текущую работу в семестре и итогового рейтинга $R_{итог}$ за зачетную работу: $R = R_{тек} + R_{итог}$

При этом максимальное число баллов составляет:

$R_{тек.макс} = 80$, $R_{итог.макс} = 20$, $R_{макс} = R_{тек.макс} + R_{итог.макс} = 80 + 20 = 100$

2. **Текущая аттестация** студента по курсу «Концепции современного естествознания»
За текущую учебную деятельность начисляется следующее число баллов

Учебная деятельность студента	Работа в аудитории (на лекциях, практических занятиях)	Контрольная работа
Максимальное число баллов за семестр	40	40
Минимальное число баллов за семестр	20	20

Минимальное число баллов (40) определяет допуск к зачету.

3.**Дополнительное число баллов**
Студенты, получившие высокие рейтинги (не ниже 90 баллов) к 13 контрольной неделе, могут претендовать на получение дополнительного числа баллов (до 20), которые позволят им досрочно получить аттестацию по дисциплине без сдачи зачета.

Дополнительная учебная деятельность студента	Учебная работа по индивидуальному заданию преподавателя	Научная работа, участие в конференции
Максимальное число баллов	20 (суммарно)	

4. **Итоговая аттестация студента**

Студенты, набравшие за текущую работу в семестре число баллов не ниже минимального (от 40), допускаются к зачету. Зачет считается сданным, если студент на зачете получил более 9 баллов. Максимальное число баллов, которые студент может получить на зачете, равно 20.

Студенты, набравшие за текущую работу в семестре число баллов ниже минимального (0 - 39), не допускаются к зачету. Они получают оценку F - «неудовлетворительно без права пересдачи» и теряют свой текущий рейтинг. Такие студенты могут изучать курс «Концепции современного естествознания» повторно на платной основе. После повторного изучения дисциплины студент может получить зачет с любой оценкой шкалы ECTS.

По сумме текущего рейтинга (учебная работа в течение семестра) и итогового рейтинга определяется семестровый рейтинг по курсу «Концепции современного естествознания» и выставляется оценка в соответствии с

Положением о балльно-рейтинговой системе (БРС) оценки достижений студентов НГТУ:

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
«Отлично» - работа высокого качества, уровень выполнения 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	90-100	**A+**	**отлично**	**зачтено**
		A		
		A-		
«Очень хорошо» - работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	80-89	**B+**		
		B	**хорошо**	
		B-		
«Хорошо» - уровень выполнения работы отвечает всем 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	70-79	**C+**	**хорошо**	**зачтено**
		C		
		C-	**удовл**	
«Удовлетворительно» - уровень выполнения работы 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.	60-69	**D+**		
		D		
		D-		
«Посредственно» - работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50-59	**E**		
«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	25-49	**FX**	**неуд**	**не зачтено**
«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0-24	**F**		