

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

Образовательная программа: 38.03.02 Менеджмент, профиль: Производственный менеджмент в энергетике и электромашиностроении

Курс: 1, семестр : 1

Факультет бизнеса,

		Семестр
№	Вид деятельности	1
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	42
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.	4
10	Самостоятельная работа, час.	30
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 38.03.02 Менеджмент

ФГОС введен в действие приказом №7 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 38.03.02 Менеджмент

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:

декан Чернов С. С.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; в части следующих результатов обучения:
у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
Компетенция ФГОС: ОПК.7 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:
у12. уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской парктике, понимать тексты естественнонаучного содержания

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Концепции современного естествознания</i>	
ОК.1.у2 уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	
1. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.7.у12 уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской парктике, понимать тексты естественнонаучного содержания	
2. уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской парктике, понимать тексты естественнонаучного содержания	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Эволюция научного метода и естественнонаучные картины мира.				
1. Введение. Взаимосвязь и единство естественных и гуманитарных наук. Методология познания в естественных науках. Научная картина мира.	0	2	1, 2	Конспектирует лекцию.
Дидактическая единица: Механика.				
2. Основные модели физики - частица (материальная точка) и сплошная среда (поле). Движение физических тел. Пространство и время в классической нерелятивистской механике. Кинематика. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.	0	2	1, 2	Конспектирует лекцию.

3. Динамика материальной точки. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент импульса. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движений твердого тела. Потенциальная энергия.	0	2	1, 2	Конспектирует лекцию.
4. Специальная теория относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Концепция относительности пространства - времени. Импульс и энергия релятивистских частиц. Инвариантные величины в специальной теории относительности.	0	2	1, 2	Конспектирует лекцию.
5. Законы сохранения в механике и их связь со свойствами пространства и времени. Детерминизм Ньютона-Лапласа. Механистическая картина мира.	0	2	1, 2	Конспектирует лекцию.
Дидактическая единица: Молекулярная физика и термодинамика.				
6. Молекулярно-кинетическая теория (М.К.Т.). Динамические и статистические закономерности в природе. Термодинамический и статистический методы описания систем многих частиц. Распределение Максвелла. Основное уравнение М.К.Т. Внутренняя энергия идеального газа.	0	1	1, 2	Конспектирует лекцию.
7. Первое начало термодинамики. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Теплоемкость идеального газа. Порядок и беспорядок в природе. Энтропия. Тепловые машины. К.П.Д. тепловых машин. Второе начало термодинамики. Возможность самоорганизации в открытых системах.	0	2	1, 2	Конспектирует лекцию.
Дидактическая единица: Электричество и магнетизм.				
8. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы в классической физике. Электростатическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Вещество в электростатическом поле.	0	2	1, 2	Конспектирует лекцию.

9. Постоянный электрический ток. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара - Лапласа. Поток вектора $\mathbf{B}$. Циркуляция вектора $\mathbf{B}$.	0	2	1, 2	Конспектирует лекцию.
10. Явление электромагнитной индукции. Ток смещения. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в вакууме.	0	1	1, 2	Конспектирует лекцию.

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Механика.				
1. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Закон сохранения импульса. Вращательное движение твердого тела. Закон сохранения энергии. Закон сохранения момента импульса.	2	2	1, 2	Решает задачи в общем виде. Решение доводит до числа. Анализирует размерность полученной величины и правдоподобность полученного результата.
2. Релятивистская кинематика. Энергия и импульс релятивистской частицы.	2	2	1, 2	Осмысливает представление о лоренцевых сокращениях длины и промежутков времени. Проводит расчеты в рамках метода треугольника энергии.
3. Динамика и энергетика вращательного движения твердого тела.	2	2	1, 2	Решает задачи на динамику и энергетика вращательного движения твердого тела..
Дидактическая единица: Молекулярная физика и термодинамика.				
4. Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Второе начало термодинамики. Энтропия	2	2	1, 2	Рассчитывает внутреннюю энергию, работу, количество теплоты, теплоемкость при различных процессах. Рассчитывает изменение энтропии в некоторых процессах.
5. Тепловые машины и второе начало термодинамики	2	2	1, 2	Учится рассчитывать КПД различных циклов.
Дидактическая единица: Электричество и магнетизм.				
6. Напряженность и потенциал электростатического поля.	2	2	1, 2	Учится рассчитывать электрические поля.
7. Постоянный электрический ток.	2	2	1, 2	Студент использует законы Ома, правила Кирхгофа и закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей.
8. Магнитное поле проводников с постоянным током. Закон Био - Савара - Лапласа.	2	2	1, 2	Учится рассчитывать магнитные поля.

9. Электромагнитная индукция.	2	2	1, 2	Студент вычисляет ЭДС индукции в простейших электромеханических системах.
-------------------------------	---	---	------	---

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ	1, 2	15	4
Решение задач РГЗ., подробная информация приведена в приложении №3 : 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				
2	Подготовка к занятиям	1, 2	10	0
Чтение конспекта лекций и соответствующей учебной и методической литературы. : 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, 2	5	0
Студенты повторяют как самостоятельно изученные темы, так и темы, изученные на занятиях.: 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; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Подробная информация о БРС приводится в Приложении №2 к рабочей программе.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 1		
Лекция:	5	10

<i>Практические занятия:</i>	20	40
<i>РГЗ:</i>	15	30
<i>Зачет:</i>	0	20

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

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ОК.1	у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	+	+
ОПК.7	у12. уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской парктике, понимать тексты естественнонаучного содержания	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Детлаф А. А. Курс физики : учебное пособие для втузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - М., 2007. - 719, [1] с. : ил.
2. Чертов А. Г. Задачник по физике : [учебное пособие для втузов] / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - М., 2008. - 640 с. : ил.
3. Карпенков С. Х. Концепции современного естествознания. Практикум : учебное пособие для вузов / С. Х. Карпенков. - М., 2007. - 325, [2] с. : табл.
4. Боряняк Л. А. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Л. Н. Боряняк, 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

Дополнительная литература

1. Балдин К. В. Концепции современного естествознания : учебное пособие / К. В. Балдин, В. И. Джеффаль, А. В. Рукоуев. - 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. Курс физики. [В 2 т.]. Т. 1 : [учебник для вузов по техническим специальностям и направлениям] / [В. В. Арсентьев и др.] ; под ред. В. Н. Лозовского. - СПб., 2001. - 572 с. : ил.
4. Курс физики. [В 2 т.]. Т. 2 : [учебник для вузов по техническим специальностям и направлениям] / [В. В. Арсентьев и др.] ; под ред. В. Н. Лозовского. - СПб., 2001. - 590 с. : ил., табл.
5. 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) : 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

2. 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.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Windows

2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Использование на 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 на 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 и выполнение виртуальных лабораторных работ.
4	Компьютерный класс №29	Визуализация физических, химических, биологических явлений и выполнение виртуальных лабораторных работ.
5	Проектор	Использование на лекциях и семинарских занятиях.
6	Экран настенный	Использование на лекциях и семинарских занятиях.
7	Экран DRAPEP	Использование на 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: 38.03.02 Менеджмент, профиль: Производственный менеджмент в энергетике и электромашиностроении

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 для формирования мировоззренческой позиции	у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	Дидактическая единица:1 Эволюция научного метода и естественнонаучные картины мира. 1.1 Введение. Взаимосвязь и единство естественных и гуманитарных наук. Методология познания в естественных науках. Научная картина мира. Дидактическая единица:2 Механика. 2.2 Основные модели физики - частица (материальная точка) и сплошная среда (поле). Движение физических тел. Пространство и время в классической нерелятивистской механике. Кинематика. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. 2.3 Динамика материальной точки. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент импульса. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движений твердого тела. Потенциальная энергия. 2.4 Специальная теория относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Концепция относительности пространства - времени. Импульс и энергия релятивистских частиц. Инвариантные величины в специальной теории относительности. 2.5 Законы сохранения в механике и их связь со свойствами пространства и времени. Детерминизм Ньютона-Лапласа. Механистическая картина мира. Дидактическая единица:3 Молекулярная физика и термодинамика. 3.6 Молекулярно-кинетическая теория (М.К.Т.). Динамические и статистические закономерности в природе. Термодинамический и статистический методы описания систем многих частиц. Распределение Максвелла. Основное уравнение М.К.Т. Внутренняя энергия идеального газа. 3.7 Первое начало термодинамики. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Теплоемкость идеального газа. Порядок и беспорядок в природе. Энтропия. Тепловые машины. К.П.Д. тепловых машин. Второе начало термодинамики. Возможность самоорганизации в открытых системах. Дидактическая единица:4 Электричество и магнетизм. 4.8 Корпускулярная и континуальная концепции описания природы в классической физике. Электростатическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Вещество в электростатическом поле. 4.9 Постоянный электрический ток. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара - Лапласа. Поток вектора	РГЗ, темы 2.2-4.9. (Вариант РГЗ содержится в паспорте РГЗ.)	Зачет. Вопросы: 1-22. (Список вопросов содержится в паспорте зачета.)

		В. Циркуляция вектора В. 4.10 Явление электромагнитной индукции. Ток смещения. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в вакууме.		
ОПК.7/ОУ способность решать стан- дартные за- дачи профес- сиональной деятельности на основе ин- формацион- ной и библио- графической культуры с применением информаци- онно-комму- никационных технологий и с учетом ос- новных тре- бований ин- формацион- ной безопас- ности	у12. уметь применять естествен- нонаучные понятия и концепции в профессио- нальной и исследова- тельской парктике, понимать тексты есте- ственнона- учного со- держания	Дидактическая единица:1 Эволюция научного метода и естественнонаучные картины мира. 1.1 Введение. Взаимосвязь и единство естественных и гуманитарных наук. Методология познания в естественных науках. Научная картина мира. Дидактическая единица:2 Механика. 2.2 Основные модели физики - частица (материальная точка) и сплошная среда (поле). Движение физических тел. Пространство и время в классической нерелятивистской механике. Кинематика. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. 2.3 Динамика материальной точки. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент импульса. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движений твердого тела. Потенциальная энергия. 2.4 Специальная теория относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Концепция относительности пространства - времени. Импульс и энергия релятивистских частиц. Инвариантные величины в специальной теории относительности. 2.5 Законы сохранения в механике и их связь со свойствами пространства и времени. Детерминизм Ньютона-Лапласа. Механистическая картина мира. Дидактическая единица:3 Молекулярная физика и термодинамика. 3.6 Молекулярно-кинетическая теория (М.К.Т.). Динамические и статистические закономерности в природе. Термодинамический и статистический методы описания систем многих частиц. Распределение Максвелла. Основное уравнение М.К.Т. Внутренняя энергия идеального газа. 3.7 Первое начало термодинамики. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Теплоемкость идеального газа. Порядок и беспорядок в природе. Энтропия. Тепловые машины. К.П.Д. тепловых машин. Второе начало термодинамики. Возможность самоорганизации в открытых системах. Дидактическая единица:4 Электричество и магнетизм. 4.8 Корпускулярная и континуальная концепции описания природы в классической физике. Электростатическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Вещество в электростатическом поле. 4.9 Постоянный электрический ток. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара - Лапласа. Поток вектора В. Циркуляция вектора В. 4.10 Явление электромагнитной индукции. Ток смещения. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в вакууме.	РГЗ, темы 2.2-4.9. (Вариант РГЗ содержится в паспорте РГЗ.)	Зачет. Вопросы: 1-22. (Список вопросов содержится в паспорте зачета.)

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.1, ОПК.7/ОУ.

Зачет проводится в письменной форме, по тестам. Тест формируется в соответствии со списком вопросов, приведенным в паспорте зачета. Вопросы зачетного теста позволяют оценить показатели

сформированности соответствующих компетенций.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1. В 1 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 и в приложении №2 к рабочей программе (правила аттестации студентов по учебной дисциплине).

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.1, ОПК.7/ОУ, 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.

**Правила аттестации студентов по учебной дисциплине
КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
с итоговой аттестацией в форме зачета.**

1. Рейтинг студента по курсу КСЕ складывается из рейтинга $R_{\text{тек}}$ за текущую работу в семестре (решение задач в аудитории, выполнение домашнего задания, решение задач РГР, посещаемость лекций) и итогового рейтинга $R_{\text{итог}}$ за зачет:

$$R = R_{\text{тек}} + R_{\text{итог}}$$

При этом максимальное число баллов составляет: $R_{\text{тек. макс}} = 80$, $R_{\text{итог. макс}} = 20$, $R_{\text{макс}} = 100$.

2. Текущая аттестация студента по курсу КСЕ.

За текущую учебную деятельность начисляется следующее число баллов

	Работа на практических занятиях, выполнение домашнего задания.	Расчетно-графическая работа.	Посещаемость лекций.
Максимальное число баллов	40	30	10
Минимальное число баллов	20	15	5

Минимальное число баллов определяет допуск к зачету.

3. Итоговая аттестация студента.

Студенты, набравшие число баллов не менее минимального (40) за текущую работу в семестре, допускаются к зачету. Сдача зачета является обязательной для всех студентов. Зачет считается сданным, если студент на зачете получает не менее 10 баллов. Максимальное число баллов, которые студент может получить на зачете, равно 20.

По сумме текущего рейтинга (учебная работа в течение семестра) и итогового рейтинга (результат зачета) определяется семестровый рейтинг по курсу «КСЕ» и выставляется оценка в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе (БРС) оценки достижений студентов НГТУ.

Примечания.

Студенты, набравшие за семестр менее 40 баллов, могут получить недостающие для допуска к зачету число баллов (40) путем ликвидации задолженностей по учебной работе за семестр.

Студенты, набравшие после ликвидации задолженностей по учебной работе менее 40 баллов, не допускаются к зачету. Они получают оценку «неудовлетворительно» без права пересдачи.

Студенты, получившие оценку «неудовлетворительно» с правом пересдачи, сохраняют свой текущий рейтинг. Студенты, получившие оценку «неудовлетворительно» без права пересдачи, теряют свой текущий рейтинг. Такие студенты изучают курс повторно на платной основе. После повторного изучения предмета студент может получить любую оценку.

Балльно-рейтинговая система оценки достижений студентов НГТУ

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга		Оценка ECTS	Традиционная 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	98-100	A+	отлично	зачтено
		93-97	A		
		90-92	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	87-89	B+	хорошо	зачтено
		83-86	B		
		80-82	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	77-79	C+	хорошо	зачтено
		73-76	C		
		70-72	C-		
«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	67-69	D+	удовлетворительно	зачтено
		63-66	D		
		60-62	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	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	25-49	FX	не удовлетворительно	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	0-24	F		

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Концепции современного естествознания», 1 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны решить по пять задач из трех тем, перечисленных ниже в п. 4. Пример типового РГЗ(Р) приведен в п. 5.

Обязательные структурные части РГЗ: работа выполняется в форме отчета с титульным листом, где студент на листах формата А4 указывает тему, данные о себе, преподавателе и отметку о защите решенных задач. В отчете приводятся формулировки условий задач с развернутыми решениями и анализом полученных результатов.

Оцениваемые позиции: постановка задачи с приведением соответствующих данных, развернутое решение задачи, анализ полученных результатов.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если решено менее половины задач из каждой темы. Оценка составляет менее 15 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если решено 50% задач из каждой темы. Оценка составляет от 15 до 19 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если решено 60% задач из каждой темы. Оценка составляет от 20 до 26 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если решено 90% задач из каждой темы. Оценка составляет от 27 до 30 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 в соответствующем приложении к рабочей программе.

4. Перечень тем РГЗ(Р)

Перечень тем для РГЗ:

1. Механика.
2. Молекулярная физика и термодинамика.
3. Электростатика и постоянный ток.

5. Пример типового РГЗ(Р).

1. Механика

1. С башни высотой $h = 40$ м в горизонтальном направлении брошено тело с начальной скоростью $v_0 = 20$ м/с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите: 1) время движения тела; 2) на каком расстоянии s от основания башни тело упадет на Землю; 3) скорость v падения тела на Землю.
2. Тело массой $m = 2$ кг падает вертикально с ускорением $a = 5$ м/с². Определите силу сопротивления при движении этого тела.
3. Платформа с песком общей массой $M = 2$ т стоит на рельсах на горизонтальном участке пути. В песок попадает снаряд массой $m = 8$ кг и застревает в нем. Пренебрегая трением,

определите, с какой скоростью будет двигаться платформа, если в момент попадания скорость наряда $v = 450$ м/с, а ее направление - сверху вниз под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту.

4. С наклонной плоскости, составляющей угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтом, скатывается без скольжения шарик. Пренебрегая трением, определите время движения шарика по наклонной плоскости, если известно, что его центр масс при скатывании понизился на $h = 30$ см.

5. Определите, во сколько раз увеличивается время жизни нестабильной частицы (по часам неподвижного наблюдателя), если она начинает двигаться со скоростью $0,8c$.

2. Молекулярная физика и термодинамика.

1. В сосуде вместимостью 5 л при нормальных условиях находится азот. Определите: 1) количество вещества; 2) массу газа; 3) концентрацию его молекул в сосуде.

2. В закрытом сосуде находится смесь азота массой $m_1 = 56$ г и кислорода массой $m_2 = 64$ г. Определите изменение внутренней энергии этой смеси, если ее охладили на 20°C .

3. Азот количеством 1 моль находится при температуре $T = 280\text{K}$. В результате изохорного охлаждения его давление уменьшилось в 2 раза, а затем в результате изобарного расширения температура газа в конечном состоянии стала равной первоначальной. Определите: 1) работу, совершенную газом; 2) изменение внутренней энергии газа.

4. Кислород, занимающий при давлении $P_1 = 1\text{МПа}$ объем $V_1 = 5$ л, расширяется в 3 раза. Определите конечное давление и работу совершенную газом. Рассмотрите следующие процессы: 1) изобарный; 2) изотермический.

5. Нагреватель тепловой машины, работающей по обратимому циклу Карно, имеет температуру 200°C . Определить температуру охладителя, если при получении от нагревателя количества теплоты 1 Дж машина совершает работу 0.4 Дж. Потери не учитывать.

3. Электростатика и постоянный ток.

1. Два точечных заряда $Q_1 = 4\text{нКл}$ и $Q_2 = -2\text{нКл}$ находятся друг от друга на расстоянии 60 см. Определите напряженность E поля в точке, лежащей посередине между зарядами. Чему равна напряженность, если второй заряд положительный?

2. Используя теорему Гаусса, определить напряженность поля равномерно заряженной бесконечной нити с линейной плотностью зарядов τ .

3. Электростатическое поле создается бесконечной плоскостью, равномерно заряженной с поверхностной плотностью $\sigma = 1\text{нКл/м}^2$. Определите разность потенциалов между двумя точками этого поля, лежащими на расстоянии $x_1 = 20$ см и $x_2 = 50$ см от плоскости.

4. Определите ток короткого замыкания источника ЭДС, если при внешнем сопротивлении $R_1 = 50\text{Ом}$ ток в цепи $I_1 = 0,2\text{А}$, а при $R_1 = 110\text{Ом}$ - $I_1 = 0,1\text{А}$.

5. Два источника тока с ЭДС $\mathcal{E} = 2\text{В}$ и $\mathcal{E} = 1,5\text{В}$ и внутренними сопротивлениями $r_1 = 0,5\text{Ом}$ и $r_2 = 0,4\text{Ом}$ включены параллельно сопротивлению $R = 2\text{Ом}$. Определите силу тока через это сопротивление.

Составители:

_____ А.В.Топовский

_____ В.Г. Дубровский

Паспорт зачета

по дисциплине «Концепции современного естествознания», 1 семестр

1. Методика оценки

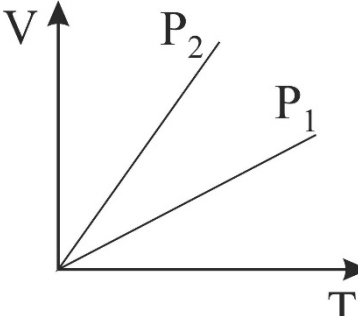
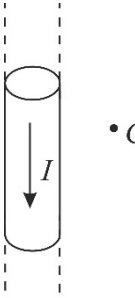
Зачет проводится в письменной форме, по тестам. Тест формируется в соответствии со списком вопросов (список вопросов приведен ниже в п. 4). Тест содержит 16 вопросов, которые перекрывают все дидактические единицы по курсу «Концепции современного естествознания».

Пример теста для зачета.

Тест по дисциплине «Концепции современного естествознания».
Вариант 1

Выберите номер (или номера) правильных ответов к предлагаемым ниже тестовым заданиям

№	Тестовые задания
1	Скорость материальной точки, движущейся в плоскости (XOY), изменяется со временем по закону $\vec{v} = 5\vec{i} - 10\vec{j}$. Какое из выражений верно определяет модуль скорости? А. $v = \sqrt{25+100} \frac{м}{с}$, Б. $v = (5+10) \frac{м}{с}$, В. $v = 5-10 \frac{м}{с}$, Г. $v = (5-10) \frac{м}{с}$. Ответ: _____
5	Частица с массой покоя m движется со скоростью $0,6c$. Её кинетическая энергия равна: А. $0,18mc^2$. Б. $0,22mc^2$. В. $0,25mc^2$. Г. mc^2 . Ответ: _____

6	Приведенным на рисунке графикам равновесных процессов $V(T)$ соответствуют: А. изохоры, $(P_1 > P_2)$, Б. изобары, $(P_1 > P_2)$, В. изобары, $(P_1 < P_2)$, Г. изотермы, $(P_1 < P_2)$. Ответ: _____	
10	Выберите правильные утверждения. Напряженностью электрического поля называется: А. физическая величина, численно равная силе, действующей на единичный положительный заряд, помещенный в данную точку поля; Б. силовая характеристика электрического поля; В. энергетическая характеристика электростатического поля; Г. физическая величина, пропорциональная электрическому заряду и обратно пропорциональная квадрату расстояния r от заряда. Ответ: _____	
14	На рисунке изображен проводник, по которому протекает электрический ток. Направление тока указано стрелкой. Вектор магнитной индукции в точке С направлен А. Вниз. Б. К нам перпендикулярно плоскости чертежа. В. Вверх. Г. От нас перпендикулярно плоскости чертежа. Ответ: _____	

.....

Всего 16 вопросов.

Тесты подготовлены группой преподавателей кафедры ПиТФ НГТУ, в том числе: Дубровским В. Г. и Топовским А. В.

2. Критерии оценки.

- Ответ на зачетный тест считается **неудовлетворительным**, если студент привел правильные ответы менее чем на 50% вопросов, т.е. на 0-7 вопросов. Оценка за зачет по тесту в этом случае составляет от 0 до 9 баллов, в зависимости от общего числа правильных ответов.
- Ответ на зачетный тест засчитывается на **пороговом** уровне, если студент привел правильные ответы на 8-10 вопросов. Оценка за зачет по тесту в этом случае составляет от 10 до 13 баллов, в зависимости от общего числа правильных ответов.
- Ответ на зачетный тест засчитывается на **базовом** уровне, если студент привел правильные ответы на 11-14 вопросов. Оценка за зачет по тесту в этом случае составляет от 14 до 18 баллов, в зависимости от общего числа правильных ответов.
- Ответ на зачетный тест засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент привел правильные ответы на 15-16 вопросов. Оценка за зачет по тесту в этом случае составляет от 19 до 20 баллов, в зависимости от общего числа правильных ответов.

3. Шкала оценки.

Зачет считается сданным, если оценка за зачетный тест составляет 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. Естественнаучная и гуманитарная культуры. Научный метод познания.
2. Закон сохранения импульса. Его связь со свойствами пространства – времени.
3. Вращательное движение твердого тела. Момент силы. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения.
4. Момент импульса относительно оси для материальной точки, движущейся по окружности и для твердого тела. Зависимость скорости изменения момента импульса от действующего момента силы.
5. Закон сохранения момента импульса. Его связь со свойствами пространства – времени.
6. Кинетическая энергия при поступательном и вращательном движениях твердого тела.
7. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Его связь со свойствами пространства – времени.
8. Детерминизм Ньютона – Лапласа. Механическая картина мира.
9. Постулаты специальной теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Преобразование Лоренца.
10. Концепция пространства и времени в механике Ньютона и в теории относительности Эйнштейна.
11. Масса, импульс и энергия в релятивистской механике. Связь между ними.
12. Динамические и статистические закономерности в природе. Статистические распределения. Средние значения. Распределение Максвелла – Больцмана.
13. Внутренняя энергия идеального газа. Ее зависимость от числа степеней свободы молекул и от температуры. Первое начало термодинамики.
14. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Изопрцессы идеального газа. Законы идеального газа (законы Гей-Люссака, Бойля-Мариотта, Шарля, Дальтона).
15. Принцип действия теплового двигателя. Второе и третье начала термодинамики.
16. Энтропия. Возможность самоорганизации в открытых системах.
17. Электрическое поле неподвижных зарядов. Напряженность и потенциал электростатического поля. Связь между ними.
18. Свойства вещества в электрическом поле (диэлектрики, проводники). Електроемкость. Конденсаторы.
19. Электрический ток. Закон Ома. Электродвижущая сила. Закон Джоуля-Ленца.
20. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Био – Савара – Лапласа. Сила Лоренца.
21. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
22. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в вакууме.

Составители:

_____ А.В. Топовский,

_____ В.Г. Дубровский.