Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____П. Е. Троян

«___» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
(наименование учебной дисциплины)

Уровень основной образовательной программы ***бакалавриат***
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление подготовки ***39.03.03 Организация работы с молодежью***
(номер.уровень, полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) _____
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности) из ПООП)

Форма обучения ***очная***
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Факультет ***Гуманитарный факультет (ГФ)***
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра ***Философии и социологии (ФС)***
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс ***Первый*** **Семестр** ***Первый***

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Всего	Единицы
1.	Лекции	36	-	-	-	-	-	-	-	36	часов
2.	Лабораторные работы	18	-	-	-	-	-	-	-	18	часов
3.	Практические занятия	18	-	-	-	-	-	-	-	18	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	72	-	-	-	-	-	-	-	72	часов
6.	Из них в интерактивной форме	24								24	часа
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	72								72	часа
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	144	-	-	-	-	-	-	-	144	часа
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	36	-	-	-	-	-	-	-	36	часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	180	-	-	-	-	-	-	-	180	часов
	(в зачетных единицах)	5	-	-	-	-	-	-	-	5	ЗЕТ

Зачет _____**семестр** **Диф. зачет** _____ **семестр**

Экзамен ***первый*** **семестр**

Томск - 2016

Согласована на портале № 8883

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 112 от « 4 » 3 2016 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 39.03.03 Организация работы с молодежью (уровень бакалавриата), утвержденного 20 октября 2015 г., приказ № 1173.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 4. 03 2016 г., протокол № 112

Разработчики профессор кафедры физики О.В. Воеводина
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой физики профессор Е.М. Окс
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан Гуманитарного факультета профессор Т.И. Суслова
(название факультета) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. профилирующей кафедрой Философии и социологии профессор Т.И. Суслова
(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой Философии и социологии профессор Т.И. Суслова
(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

Методист кафедры физики А.В. Медовник
(место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Председатель методической комиссии кафедры ФС Л.Л. Захарова
(место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Согласована на портале № 8883

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели и задачи курса "Концепции современного естествознания" -
дать цельное представление о явлениях и законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружить бакалавров фундаментальными, комплексными знаниями о мире природы, которые являются основой для понимания мира человека, мира социальных и экономических систем.
Курс "Концепции современного естествознания" знакомит студентов с научными методами познания, учит их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента, учит отличать научный подход в изучении окружающего мира от антинаучного, учит строить модели происходящего и устанавливать связь между явлениями, прививает понимание причинно-следственной связи между явлениями.
Целью курса "Концепции современного естествознания" является получение студентами представления о целостной картине Мира в рамках естественнонаучной и гуманитарной парадигм, понимание студентами роли человека в объединении трех взаимосвязанных систем его обитания - естественной природной, искусственной техносферы и социальной сред.

2. Курс "Концепции современного естествознания" изучается в первом семестре
Овладение предметом дисциплины "Концепции современного естествознания" является полезным для более глубокого изучения таких последующих дисциплин учебного плана как:

1. Философия
2. Социология
3. Культурология
4. Социальная экология
5. Безопасность жизнедеятельности

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции
ОК-7 - готовность к самоорганизации и самообразованию
В результате изучения дисциплины студент должен:
Знать: основные положения, законы и методы естественных наук, метрологические принципы
Уметь: представить современную научную картину мира, ориентироваться в постановке задач, при решении профессиональных задач использовать знания общенаучных методов, воспринимать информацию и понимать ее сущность и значение в развитии современного общества, работать с носителями информации
Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, техническими средствами, нравственными обязательствами по отношению к природе

Согласована на портале № 8883

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет ___5____ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	72	72			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	36	36			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)					
Коллоквиумы (К)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	72	72			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	не предусмотр.				
Расчетно-графические работы	не предусмотр.				
Реферат	20	20			
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к ЛР, ПЗ, С, К, интерактивным лекциям)	52	52			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	36			
Общая трудоемкость час	180	189			
Зачетные Единицы Трудоемкости	5	5			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	***Вводная часть. Структура естественнонаучного познания***	2	2	1	-	3	8	*ОК-7*
2.	***История естествознания***	2	-	1	-	5	8	*ОК-7*
3.	***Механическая картина мира***	4	4	2	-	11	22	*ОК-7*
4.	***Концепции СТО и ОТО***	4	-	2	-	5	11	*ОК-7*
5.	***Концепции молекулярной физики и термодинамики***	4	4	2	-	11	22	*ОК-7*
6.	***Электромагнитная картина мира***	4	4	2	-	11	22	*ОК-7*
7.	***Современная естественнонаучная картина мира***	8	4	2	-	11	25	*ОК-7*
8.	***Концепции современной химии***	2	-	2	-	5	9	*ОК-7*
9.	***Концепции современной биологии***	2	-	2	-	5	9	*ОК-7*
10.	***Основы современной космологии***	4	-	2	-	5	11	*ОК-7*

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	***Вводная часть. Структура естественнона-учного познания***	Предмет и задачи дисциплины. Всеобщий характер законов природы. Роль естествознания в науке и жизни, в формировании профессиональных знаний. Роль физики в естествознании Теоретический и эмпирический уровни исследования. Особенности, средства и результаты научного познания. Примеры применения теоретических методов научного познания	2	*ОК-7*
2.	***История естествознания***	Миропонимание и научные достижения естествознания в античности. Геоцентрическая	2	*ОК-7*

Согласована на портале № 8883

		система мира Аристотеля-Птолемея. Естествознание в эпоху Возрождения. Научный метод и труды Галилео Галилея		
3.	***Механическая картина мира***	Закон всемирного тяготения. Принцип относительности Галилея. Классический закон сложения скоростей. Инерциальные системы. Три закона Ньютона. Законы сохранения. Теорема Нётер Механическая модель мироздания. Демон Лапласа. Принцип классического детерминизма	4	*ОК-7*
4.	***Концепции СТО и ОТО***	Опыт Майкельсона-Морли. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Преобразования координат Лоренца . Лоренцево сокращение длины Промежуток времени между событиями Релятивистский закон сложения скоростей Релятивистский импульс. Релятивистское выражение для энергии. Взаимосвязь массы и энергии Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса. Особенности сил инерции Понятие об общей теории относительности. Четырёхмерное пространство-время. Принцип эквивалентности. Выводы и предсказания ОТО	4	*ОК-7*
5.	***Концепции молекулярной физики и термодинамики***	Основные положения молекулярно-кинетических представлений. Статистический и термодинамический подход к изучению свойств макроскопических систем. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Принцип возрастания энтропии. Сущность проблемы тепловой смерти Вселенной Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	4	*ОК-7*
6.	***Электромагнитная картина мира***	Электрический заряд. Электромагнитное поле. Суть 4-х уравнений Максвелла, выражающих теорию электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Концепции волновой оптики. Достоинства и недостатки электромагнитной картины мира.	4	*ОК-7*
7.	***Современная естественно-научная картина мира***	Законы теплового излучения. Суть «ультрафиолетовой катастрофы». Гипотеза Планка. Формула Планка. Свойства фотонов. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля Опыты Дэвиссона и Джермера Корпускулярно-волновой дуализм и его физическая интерпретация. Смысл и свойства волновой пси – функции (Ψ - функции). Уравнение Шредингера. Собственные значения энергии. Квантовые числа. Принцип запрета Паули. Качественная модель атома водорода. Энергетические зоны в кристаллах. Понятие металла, полупроводника и диэлектрика. Принцип неопределенности Гейзенберга . Протонно-нейтронная модель строения ядра. Сильное обменное взаимодействие нуклонов в ядре. Состав радиоактивного излучения. Слабое лептонное взаимодействие. Элементарные частицы. Кварки Четыре вида взаимодействия, существующие в природе	8	*ОК-7*
8.	***Концепции современной химии***	Химический элемент. Закон сохранения массы при химических реакциях. Закон кратных отношений. Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева Потенциал Гиббса и константа равновесия химической реакции. Органическая химия. Теория химического строения веществ А. М. Бутлерова. Полимеры, биополимеры. Новые химические вещества и материалы	2	*ОК-7*

Согласована на портале № 8883

9.	***Концепции современной биологии***	Клеточная теория. Гены, ДНК, хромосомы, РНК. Три основных фактора эволюции органического мира Земли по Дарвину. Биосфера Человек как часть биосферы и космоса. Биотехнологии и будущее человечества. Ноосфера	2	*ОК-7*
10.	***Основы современной космологии***	Космологическая модель Вселенной, разработанная А. А. Фридманом. Атмосфера, гидросфера и литосфера Земли. Внутреннее строение Земли. Магнитное поле Земли. Планеты- гиганты Солнечной системы и их спутники. «Наша» Галактика. Звездная эволюция. Структура Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной	4	*ОК-7*

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины											
	дисциплина изучается в первом семестре										
Последующие дисциплины											
1.	Философия	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	Социология									**x**	**x**
3.	Основы экономики								x	x	
4.	Культурология	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Социальная экология									**x**	**x**
6.	Безопасность жизнедеятельности					**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОК-7	+	+	+	-	+	Тест. Опрос на лекции и практическом занятии. Написание и защита реферата. Отчет по лабораторной работе
ОК-7	+	+	+	-	+	Тест. Опрос на лекции и практическом занятии. Написание и защита реферата. Отчет по лабораторной работе
ОК-7	+	+	+	-	+	Тест. Опрос на лекции и практическом занятии. Написание и защита реферата. Отчет по лабораторной работе

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы / Формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час))	Всего
Обсуждение мультимедийных материалов, демонстрационных опытов, ответы на вопросы по представленному материалу на лекциях	4	-	-	4
Решение индивидуальных заданий, защита индивидуальных работ, рефератов, опрос	-	8	-	8
Выявление студентами ошибки в фрагменте мультимедийной презентации с заявленной ошибкой	4	-	-	4
Устный опрос, беседа, тестовый опрос при допуске к лабораторной работе и защите	-	-	8	8

Согласована на портале № 8883

лабораторной работы				
Итого интерактивных занятий	8	8	8	24

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1.	Введение в лабораторный практикум. Основные понятия теории погрешностей измерений.	2	*ОК-7*
2.	3.	Изучение кинематики вращательного движения	4	*ОК-7*
3.	5.	Изучение распределения Максвелла	4	*ОК-7*
4.	6.	Изучение интерференции лазерного излучения	4	*ОК-7*
5.	7.	Исследование спектра атома водорода	4	*ОК-7*

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	1, 2.	Предмет и задачи дисциплины. Структура естественнонаучного познания История естествознания	2	*ОК-7*
2.	3.	Механическая картина мира	2	*ОК-7*
3.	4.	Концепции СТО и ОТО	2	*ОК-7*
4.	5.	Концепции молекулярной физики и термодинамики	2	*ОК-7*
5.	6.	Электромагнитная картина мира	2	*ОК-7*
6.	7.	Современная естественнонаучная картина мира	2	*ОК-7*
7.	8.	Концепции современной химии	2	*ОК-7*
8.	9.	Концепции современной биологии	2	*ОК-7*
9.	10.	Основы современной космологии	2	*ОК-7*

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
1	1, 2.	Проработка лекционного материала, изучение дополнительной литературы, выполнение индивидуальных заданий, включая подготовку реферата подготовка к лабораторной работе, написание отчета по лабораторной работе	2 4 2	*ОК-7*	Опрос, проверка дом.заданий, защита индивидуальных заданий и рефератов, защита отчета по лабораторной работе
2.	3.	Проработка лекционного материала, изучение дополнительной литературы, выполнение индивидуальных заданий, включая подготовку реферата подготовка к лабораторной работе, написание отчета по лабораторной работе	2 6 3	*ОК-7*	Опрос, проверка дом.заданий, защита индивидуальных заданий и рефератов, защита отчета по лабораторной работе
3.	4.	Проработка лекционного материала, изучение дополнительной литературы, выполнение индивидуальных заданий, включая подготовку реферата	2 3	*ОК-7*	Опрос, проверка дом.заданий, защита индивидуальных заданий и рефератов
4.	5.	Проработка лекционного материала, изучение дополнительной литературы,	2	*ОК-7*	Опрос, проверка дом.задание, защита

Согласована на портале № 8883

		выполнение индивидуальных заданий, включая подготовку реферата подготовка к лабораторной работе, написание отчета по лабораторной работе	6 3		индивидуальных заданий и рефератов, защита отчета по лабораторной работе
5.	6.	Проработка лекционного материала, изучение дополнительной литературы, выполнение индивидуальных заданий, включая подготовку реферата подготовка к лабораторной работе, написание отчета по лабораторной работе	2 6 3	*ОК-7*	Опрос, проверка дом.заданий, защита индивидуальных заданий и рефератов, защита отчета по лабораторной работе
6.	7.	Проработка лекционного материала, изучение дополнительной литературы, выполнение индивидуальных заданий, включая подготовку реферата подготовка к лабораторной работе, написание отчета по лабораторной работе	2 6 3	*ОК-7*	Опрос, проверка дом.заданий, защита индивидуальных заданий и рефератов, защита отчета по лабораторной работе
7.	8.	Проработка лекционного материала, изучение дополнительной литературы, выполнение индивидуальных заданий, включая подготовку реферата	2 3	*ОК-7*	Опрос, проверка дом.заданий, защита индивидуальных заданий и рефератов
8.	9.	Проработка лекционного материала, изучение дополнительной литературы, выполнение индивидуальных заданий.	2 3	*ОК-7*	Опрос, проверка дом.заданий, защита индивидуальных заданий и рефератов
9.	10.	Проработка лекционного материала, изучение дополнительной литературы, выполнение индивидуальных заданий, включая подготовку реферата	2 3	*ОК-7*	Опрос, проверка дом.заданий, защита индивидуальных заданий и рефератов
10.		Подготовка и сдача экзамена	36		Оценка на экзамене

9.1. Темы докладов, рефератов или мультимедийных презентаций (по выбору студента)

9.1.1. Естествознание как наука о развитии Мира
9.1.2. Мифологический этап в познании Мира
9.1.3. Античная картина Мира Аристотеля – Птолемея
9.1.4. Эпоха Возрождения и начало коренных преобразований в способе познания природы.
9.1.5. Взаимодействие и взаимосвязь естественных, технических и гуманитарных наук
9.1.6. Уровни организации неживой материи. Специфика микро-, макро- и мегамира
9.1.7. Гравитационное поле - «кривизна» пространства-времени.
9.1.8. Законы сохранения и симметрия
9.1.9. Современные представления об элементарных частицах
9.1.10. Роль СТО и ОТО в эволюции знаний о природе
9.1.11. Фундаментальные физические постоянные и физическая картина Мира
9.1.12. Понятие о физическом вакууме
9.1.13. Античастицы и антивещество
9.1.14. Развитие представлений о времени от древности до наших дней
9.1.15. Необратимость процессов в природе и стрела времени
9.1.16. Принцип дополнительности Бора в естественных и гуманитарных науках
9.1.17. Фундаментальные взаимодействия и их роль в природе
9.1.18. Физические аспекты и принципы биологии
9.1.19. Взаимосвязь физики с химией.
9.1. 20. Взаимосвязь физики с биологией
9.1. 21. Концепции происхождения и сущности жизни.
9.1.22. Концепция развития (Ж.Б.Ламарк).
9.1.23. Теория катастроф (Ж.Кювье).
9.1.24. Эволюционная теория (Ч. Дарвин).
9.1.25. Антидарвинизм конца XIX - начала XX века.
9.1.26. Современные теории эволюции. Представления о наследственности, изменчивости, отборе.
9.1.27. Уровни организации живых систем (молекулярно-генетический, онтогенетический, популяционно-видовой, биогеоценотический)

Согласована на портале № 8883

9.1.28. Сравнительный анализ эволюционных теорий в космологии, геологии, биологии.
9.1.29. Биосфера, ее эволюция, ресурсы, пределы устойчивости.
9.1.30. Современный экологический кризис и пути его преодоления.
9.1.31. Биосфера Земли как единая живая система, продукт эволюционного развития и взаимодействия множества дискретных биологических форм
9.1.32. Место человека в эволюции Земли: понятие о ноосфере (В.И. Вернадский, П.Тейяр де Шарден)
9.1.33 Теория динамического хаоса.
9.1.34. Представления о самоорганизации в физике, химии, биологии, геологии, экологии.
9.1.35. Синергетика как теория самоорганизации

9.2. Темы индивидуальных заданий
9.2.1. Структура естественнонаучного познания
9.2.2. История естествознания
9.2.3. Механическая картина мира
9.2.4. Концепции СТО и ОТО
9.2.5. Концепции молекулярной физики и термодинамики
9.2.6. Электромагнитная картина мира
9.2.7. Современная естественнонаучная картина мира
9.2.8. Концепции современной химии
9.2.9. Концепции современной биологи
9.2.10. Основы современной космологии

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) ***не предусмотрены***

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1 Балльные оценки для элементов контроля.

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	3	3	3	**9**
Тестовый контроль	4	4	4	**12**
Контрольные работы на практических занятиях	9	9	9	**27**
Лабораторные работы		5	5	**10**
Компонент своевременности	4	4	4	**12**
Итого максимум за период:	**20**	**25**	**25**	**70**
Сдача экзамена (максимум)				**30**
Нарастающим итогом	**20**	**45**	**70**	**100**

11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично) (зачтено)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 8883

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1 Основная литература

1. Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие для вузов/ Т.И Трофимова - 19-е изд., стереотип.. - М.: Академия, 2012. - 560 с. (Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений. В библиотеке – 153 экз.)

2. Воеводина О. В. Концепции современного естествознания : учебное пособие / О. В. Воеводина. — Томск : факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. — 206 с. Режим доступа свободный для скачивания: https://edu.tusur.ru/training/publications/6087

12.2 Дополнительная литература

1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для вузов - 7-е изд., стереотип.. - М.: Академия, 2006. - 608 с. (Допущено Министерством образования Российской sФедерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по социально-экономическим специальностям. В учебном абонементе библиотеки – 90 экз.)

2. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 9 т. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.

Т. 1: Механика. Молекулярная физика. – 492 с. (В библиотеке – 155 экз.).

Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 496 с. (В библиотеке – 148 экз.).

Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 317 с. (В библиотеке – 151 экз.).

12.3 Учебно-методические пособия для самостоятельной работы

1. Рипп А.Г. Молекулярная физика и термодинамика: учеб. пособие. – Томск: ТУСУР, 2005. – 186 с. (В библиотеке – 64 экз.)

2. Сборник тестовых вопросов по разделу общей физики "Волновая оптика": Методическое пособие / Бурачевский Ю. А. – 2009. 24 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1299

3. Молекулярная физика: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Троян Л. А., Магазинников А. Л. – 2009. 90 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1294

4. Термодинамика. Часть1: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Магазинников А. Л., Орловская Л. В. – 2009. 49 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1295

5. Термодинамика. Часть2: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Галеева А. И., Лячин А. В., Магазинников А. Л. – 2010. 22 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1296

6. Динамика поступательного движения: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Магазинников А. Л., Мухачев В. А. – 2009. 90 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1297

7. Динамика вращательного движения: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Магазинников А. Л., Орловская Л. В. – 2009. 29 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1298

8. Кинематика поступательного и вращательного движений: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Магазинников А. Л., Троян Л. А. – 2009. 94 с.Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1299

12.4 Учебно-методические пособия для выполнения лабораторных работ [электронный ресурс]

1. Кинематика равноускоренного вращения: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А., Троян Л. А. – 2012. 19 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/929

2. Динамика маятника Обербека: Методические указания к лабораторной работе / Троян Л. А., Бурдовицин В. А. – 2007. 19 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/918 .

3. Изучение распределения Больцмана: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А. – 2007. 8 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/919

4. Изучение распределения Максвелла: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А. – 2007. 8с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/920

5. Федоров М. В., Бурдовицин В. А. Внешний фотоэффект. Изучение закона Столетова и проверка формулы Эйнштейна: Методические указания к лабораторной работе. – 2009. 11 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/attachments/885-vneshniy-fotoeffekt-izuchenie-z/download?1999682166

6. Определение отношения теплоемкостей газа методом Клемана-Дезорма: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В. – 2005. 10 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/924

7. Бурачевский Ю.А. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона: Методические указания к лабораторной работе. – 2011. 14 с. Режим доступа для студентов, сотрудников ТУСУР: http://edu.tusur.ru/training/publications/864

Согласована на портале № 8883

8. Измерение удельного электрического сопротивления металлов: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В., Мухачев В. А. – 2008. 8 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/925

9. Изучение интерференции лазерного излучения: Учебно-методическое пособие / Орловская Л. В. – 2010. 9 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/911

10. Исследование спектра атома водорода: Методические указания к лабораторной работе / Захаров Н. А., Кириллов А. М. – 2011. 18 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/917

Согласована на портале № 8883

12.4. Программное обеспечение

Компьютерные программы расчета среднеквадратичной погрешности при проведении лабораторного практикума.
Компьютерные программы моделирования некоторых физических явлений в лабораторном практикуме

12.5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронные презентации для лекционных занятий.
2. Базы тестовых заданий для текущего и промежуточного оценивания знаний студентов в сети Internet

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Аудитории со стендами для лабораторных занятий.
2. Аудитория с мультимедийным оборудованием для проведения лекционных занятий.
3. Техническое обеспечение для проведения лекционных демонстраций.

14. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При изучении курса «Концепции современного естествознания» используется накопительная система оценки знаний, которая позволяет реализовать непрерывную и комплексную систему оценивания учебных достижений студентов. Это направлено на повышение ритмичности и эффективности самостоятельной работы студентов и основано на широком использовании тестов и заинтересованности каждого студента в получении более высокой оценки знаний по дисциплине.

При проведении практических занятий необходимо предусмотреть выдачу индивидуальных домашних заданий, содержащих по 5 - 10 задач по каждому разделу курса с последующей их защитой за счет часов, выделенных на самостоятельную работу. При этом за счет этих же часов в помощь студентам должны быть предусмотрены аудиторные консультации.

Используются три вида контроля: текущий, промежуточный и итоговый по дисциплине.

Текущий контроль (ТК**)** основан на опросе раз в неделю или в две недели, в основном, в ходе выполнения лабораторных работ.

Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра.

Лекционные занятия желательно проводить с применением презентаций, а также лекционных демонстраций. Это существенно улучшает динамику лекций и способствует лучшему усвоению материала. На лекциях необходимо обращать внимание на особенности применения рассматриваемого материала в последующих курсах, а также в профессиональной деятельности студента.

Лабораторный практикум проводится в ряде случаев по индивидуальному графику в классах, оборудованных лабораторными стендами для исследования явлений и законов природы. Если используется компьютерное моделирование, то следует проводить занятия в компьютерном классе, либо самостоятельно на домашнем компьютере. При этом индивидуальная работа способствует развитию навыков самостоятельной работы с учебной литературой по еще не изучавшимся на других видах занятий темам.

Промежуточный контроль (ПК**) -** это проверка знаний студентов по разделу программы в форме теста примерно из 15 заданий. Тестирование проводится в компьютерных классах в часы самостоятельной работы студентов по заранее составленному расписанию.

Цель ПК: побудить студентов отчитаться за усвоение раздела дисциплины накопительным образом, т.е. сначала за первый, затем за второй, затем за последующие разделы

Итоговый контроль по дисциплине (ИКД) **-** это проверка уровня учебных достижений студентов по всей дисциплине за семестр. Форма контроля - экзамен в виде многовариантного теста достаточной длины (30 заданий, позволяющих студенту набрать 30 баллов) в компьютерных классах с последующим опросом в традиционной форме

Согласована на портале № 8883

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ **П. Е. Троян**
«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 39.03.03 Организация работы с молодежью

Профиль _____

Форма обучения очная

Факультет Гуманитарный (ГФ)

Кафедра Философии и социологии (ФС)

Курс(ы) 1 **Семестр(ы)** 1

Учебный план набора 2013 года

Экзамен 1 семестр

Зачет _____ семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 8883

Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	1. Должен знать основные способы самоорганизации и самообразования. 2. Должен уметь использовать самостоятельно полученные знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области естествознания для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач. 3. Должен владеть навыками самостоятельного использования источников получения информации в нетипичных ситуациях.

1 Реализация компетенций

1.1 Компетенция ОК-7

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные способы самоорганизации и самообразования.	использовать самостоятельно полученные знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области естествознания для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.	навыками самостоятельного использования источников получения информации в нетипичных ситуациях.
Виды занятий	Лекции; Самостоятельная работа студентов	Лабораторные работы; Выполнение индивидуального задания; Самостоятельная работа студентов	Лабораторные работы; Выполнение индивидуаль-ного задания; Самостоятельная работа студентов

Согласована на портале № 8883

Используемые средства оценивания	Тест; Индивидуальное задание	Лабораторная работа; Конспект самостоятельной работы	Защита лабораторных работ

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	свободно владеет знаниями о способах самоорганизации и самообразования; представляет способы и результаты использования различных методов самообразования; обосновывает выбор методов для решения	свободно находит и применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях; умеет аргументировано доказывать положения предметной области знания	способен руководить междисциплинарной командой; свободно владеет разными способами саморазвития и самообразования

Согласована на портале № 8883

	профессиональной задачи		
Хорошо (базовый уровень)	понимает возможности всех методов самообразования и самоорганизации; имеет глубокое представление о положениях предметной области знания; аргументирует выбор метода решения задачи; составляет план решения задачи; графически иллюстрирует задачу	применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях; умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	критически осмысливает полученные знания; компетентен в различных ситуациях (работа в междисциплинар-ной команде); владеет разными способами представления информации
Удовлетворительно (пороговый уровень)	дает определения основных понятий; воспроизводит основные положения предметной области знания; распознает физические объекты; знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике	умеет работать со справочной литературой; использует приборы, указанные в описании лабораторной работы; умеет представлять результаты своей работы	владеет терминологией предметной области знания; способен корректно представить знания

2 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

2.1 Индивидуальное задание

2.1.1 Темы индивидуальных заданий

1. Структура естественнонаучного познания
2. История естествознания
3. Механическая картина мира
4. Концепции СТО и ОТО
5. Концепции молекулярной физики и термодинамики
6. Электромагнитная картина мира
7. Современная естественнонаучная картина мира
8. Концепции современной химии
9. Концепции современной биологи
10. Основы современной космологии

2.1.2 Пример индивидуального задания:

Тема: Концепции СТО и ОТО

Согласована на портале № 8883

Вариант 7

1. Правильно продолжите утверждение

В число постулатов специальной теории относительности входит положение о том, что …

а) никакой материальный объект ни в какой системе отсчета не может перемещаться со скоростью, превышающей скорость света

б) ускоренное движение физически полностью эквивалентно покою в гравитационном поле

в) любое физическое явление протекает одинаково во всех инерциальных системах отсчёта

г) свет распространяется в вакууме с постоянной скоростью с, не зависящей от скорости источника и наблюдателя

Ответ: в), г)

2. Правильно продолжите утверждение

Вывод специальной теории относительности о единстве пространства и времени означает, что …

а) пространство и время физически полностью эквивалентны и обладают полностью идентичными свойствами

б) взаимосвязь между пространством и временем точно такая же, как между массой и энергией

в) пространство и время не существуют друг без друга

г) при переходе от одной системы отсчета к другой промежутки времени между событиями и расстояния между точками, в которых они произошли, изменяются строго согласованным образом

Ответ: в), г)

3. Установите соответствие между началом и продолжением верного утверждения

1. Инвариантами СТО являются (от выбора системы отсчета не зависят) …
2. Инвариантами СТО не являются (от выбора системы отсчета зависят) …

а) расстояние между 2-мя точками

б) промежуток времени между событиями

в) предшествование причины следствию, т.е. причинно-следственная связь между событиями

г) с – скорость света в вакууме

д) пространственно-временной интервал между событиями Δs

е) одновременность событий

Ответ: 1 - в), г), д) 2 - а), б), е)

4. Правильно продолжите утверждение

Предсказания специальной теории относительности и классической механики практически совпадают для тел, движущихся со скоростью …

а) пешехода

б) звездолета

в) самолета

г) света

Ответ: а), в)

5. Правильно продолжите утверждение

Согласно теории относительности, при переходе от одной системы отсчета к другой может измениться тот факт, что …

а) дед родился раньше своего родного внука

б) пространственно-временной интервал между рождением деда и его родного внука составляет 2809 св. лет

в) дед старше своего родного внука ровно на 55 лет

г) дед родился в деревне, находящейся в 50 км от города, где родился его внук

Ответ: в), г)

6. Установите соответствие между парами понятий и отношениями в этих парах:

1) пространство и время

2) масса и энергия

а) эквивалентность

б) полная взаимная независимость

в) единство

Ответ: 1 - в), 2 - а)

7. Установите соответствие между понятиями и свойствами этих понятий:

1) перигелий орбиты Меркурия

2) течение времени в гравитационном поле

а) искривляется

б) замедляется

в) смещается

Ответ: 1 - в), 2 - б)

8. Правильно продолжите утверждение

Согласована на портале № 8883

Согласно общей теории относительности, гравитация (всемирное тяготение) есть проявление искривленности пространства-времени вблизи массивных тел. Это проявляется, в частности, в том, что в сильных гравитационных полях течение времени …
а) ускоряется
б) обращается вспять
в) замедляется
г) становится неравномерным
Ответ: в)

9. Правильно продолжите утверждение
К числу наблюдательных подтверждений общей теории относительности относится …
а) открытие Галилео Галилеем того факта, что ускорение свободного падения не зависит от массы тела
б) тот факт, что спутник Юпитера Ио является самым вулканически активным телом в Солнечной системе
в) открытие закона всемирного тяготения, великим английским физиком Ньютоном
г) тот факт, что перигелий орбиты, по которой Меркурий обращается вокруг Солнца, медленно смещается
Ответ: г)

10. Принцип эквивалентности известен в нескольких равносильных формулировках. Каких ?
а) ускоренное движение физически эквивалентно покою в гравитационном поле, то есть неотличимо от него никакими измерениями,
б) любое превращение энергии сопровождается превращением массы,
в) инертная масса любого тела (то есть та, что фигурирует во втором законе Ньютона) равна его гравитационной массе (той, что используется в законе всемирного тяготения),
г) существует принципиальная неразличимость сил инерции и гравитации. Ответ а), в), г)

2.2 Тест

2.2.1 Темы тестовых заданий для лабораторных занятий:

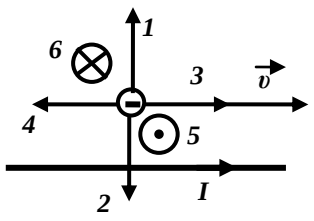
1) Кинематика равноускоренного вращения
2) Динамика маятника Обербека
3) Изучение распределения Максвелла
4) Изучение электростатического поля
5) Определение удельного заряда электрона методом магнетрона
6) Изучение затухающих электромагнитных колебаний
7) Изучение интерференции лазерного излучения. Опыт Юнга
8) Внешний фотоэффект. Изучение закона Столетова и проверка формулы Эйнштейна
9) Изучение спектра атома водорода. (Постоянная Ридберга)

2.2.2 Пример тестового задания для лабораторного занятия:

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОГО ЗАРЯДА ЭЛЕКТРОНА МЕТОДОМ МАГНЕТРОНА
Вариант 2

1. По какой траектории движется в общем случае заряженная частица в однородном магнитном поле?
Ответы: 1) по прямой; 2) по параболе; 3) по гиперболе; 4) по спирали; 5) по окружности.

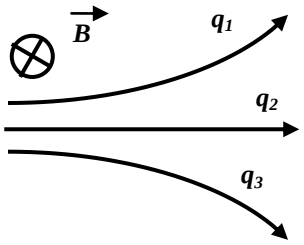
2. Параллельно прямому проводнику на некотором расстоянии от него, движется со скоростью $\boldsymbol{v}$ электрон. Указать на рисунке направление силы Лоренца, действующей на электрон, если по проводнику пустить ток $\boldsymbol{I}$.



5. Какие из приведенных ниже утверждений справедливы по отношению к понятию «электрон»?

1) стабильная, отрицательно заряженная элементарная частица
2) стабильная, положительно заряженная элементарная частица
3) частица, обладающая неделимым электрическим зарядом
4) движение этих частиц обусловливает протекание электрического тока в проводниках.
5) эти частицы образуют оболочки атомов, строение которых определяет большинство оптических, электрических, магнитных, механических, химических свойств веществ
6) эти частицы образуют атомные ядра и излучаются ядрами в процессе бета-распада

Согласована на портале № 8883



4. Микрочастицы влетают в однородное магнитное поле с постоянной скоростью, как показано на рисунке. Какой заряд имеют частицы?
а) $q_1 = +q$; б) $q_2 = +q$; в) $q_3 = +q$;
г) $q_1 = -q$; д) $q_2 = -q$; е) $q_3 = -q$;
ж) $q_1 = 0$; з) $q_2 = 0$; и) $q_3 = 0$.
Ответы: 1) а, б, в; 2) г, д, е; 3) ж, з, и; 4) а, е, з; 5) в, г, з; 6) б, ж, и.

5. Какое из приведенных ниже утверждений не относятся к силе Лоренца?
1) сила, действующая со стороны магнитного поляна на движущийся заряд
2) сила, заставляющая заряженную частицу в однородном магнитном поле, перпендикулярном вектору скорости частицы, равномерно двигаться по окружности
3) сила, заставляющая заряженную частицу в магнитном поле, направленном под углом к вектору скорости частицы, двигаться по винтовой линии
4) эта сила и магнитное поле Земли являются защитой для всего живого от потоков заряженных частиц из космического пространства
5) сил**а,** обусловленная ускоренным движением неинерциальной системы отсчета относительно инерциальной системы отсчета

2.3 Список лабораторных работ:

1) Кинематика равноускоренного вращения (маятник Обербека)
2) Динамика маятника Обербека
3) Изучение распределения Максвелла
4) Изучение электростатического поля
5) Определение удельного заряда электрона методом магнетрона
6) Изучение затухающих электромагнитных колебаний
7) Изучение интерференции лазерного излучения. Опыт Юнга
8) Внешний фотоэффект. Изучение закона Столетова и проверка формулы Эйнштейна
9) Изучение спектра атома водорода. (Пост. Ридберга)

2.4 Темы докладов, рефератов или мультимедийных презентаций (по выбору студента)

1. Научный метод познания
2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры
3. Развитие научных исследовательских программ и картин мира
4. Развитие представлений о материи
5. Развитие представлений о движении
6. Развитие представлений о взаимодействии
7. Эволюция представлений о пространстве и времени
8. Принципы симметрии, законы сохранения
9. Специальная теория относительности
10. Общая теория относительности
11. Динамические и статистические закономерности в природе
12. Принцип возрастания энтропии
13. Концепции квантовой механики
14. Процессы в микромире
15. Структуры микромира
16. Химические системы
17. Реакционная способность веществ
18. Особенности биологического уровня организации материи
19. Биосфера
20. Принципы воспроизводства живых систем
21. Эволюция живых систем
22. Генетика и эволюция
23. Происхождение жизни (эволюция и развитие живых систем)
24. Экосистемы (многообразие живых организмов - основа организации и устойчивости живых систем)
25. Человек в биосфере
26. Глобальный экологический кризис (экология и здоровье)
27. Космология

Согласована на портале № 8883

28. Микро-, макро-, мегамир
29. Системные уровни организации материи
30. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма

2.5. Список вопросов на зачёт:

1. Что является предметом изучения дисциплины «Концепции современного
2. естествознания»?
3. Зачем гуманитариям нужны естественнонаучные знания?
4. Методы научного познания. Эмпирические методы познания. Теоретические методы познания.
5. Что такое научная картина мира? Фундаментальные вопросы, на которые
6. отвечает научная картина мира.
7. Какие ответы на фундаментальные вопросы мироздания дает античная картина мира?
8. Представления о материи, движении и взаимодействии в античной картине мира
9. Представления о причинности, закономерности и случайности. в античной картине мира
10. Представления об общем устройстве и происхождении мира. в античной картине мира
11. С чем связано глобальное изменение взглядов человека на мир и самого себя в XV в.?
12. Какая наука стала главной в период Нового времени?
13. Какой ее великий представитель науки открывал период Нового времени в истории физики и какой его завершил?
14. Почему классическое естествознание называют экспериментально-математическим?
15. Какое представление о мироздании пришло на смену античному пантеизму в Новое время?
16. Что такое гелиоцентризм?
17. Идею какого древнегреческого ученого через 1800 лет после него возродил Николай Коперник?
18. Чем объяснялась стройность и упорядоченность мироздания в классическом естествознании?
19. Сформулируйте законы, которыми объясняются все явления природы в механической картине мира.
20. Теорема Эмми Нётер. Законы сохранения.
21. Демон Лапласа. Концепция абсолютного детерминизма.
22. Почему классическое естествознание считало мир неизменным? Что такое стационарность?
23. Почему наука Нового времени считала свою картину мира в основном законченной?
24. Опыт Майкельсона—Морли и его результат.
25. Сформулируйте постулаты специальной теории относительности.
26. Преобразования Лоренца и следствия из них.
27. Закон взаимосвязи массы и энергии.
28. Инварианты специальной теории относительности.
29. Уравнение второго закона Ньютона в неинерциальной системе отсчета.
30. Принцип эквивалентности.
31. Что такое четырёхмерное пространство-время?
32. Основная идея теории относительности.
33. Основные предсказания общей теории относительности.
34. Наблюдения, подтверждающие справедливость теории относительности.
35. Что такое микросостояние и макросостояние системы?
36. Что устанавливает распределение Максвелла? Что устанавливает распределение Больцмана?
37. Первое начало термодинамики. Вечный двигатель первого рода — это. . .
38. Почему невозможно создание вечного двигателя первого рода?
39. Наиболее общая формулировка второго начала термодинамики, принадлежащая австрийскому ученому Людвигу Больцману.
40. В чем заключается отличие второго начала термодинамики от первого?
41. Взаимозависимость величин термодинамической вероятности состояния системы, энтропии и степени упорядоченности.
42. С точки зрения термодинамики энтропия — это такая функция состояния системы. . .
43. Второе начало термодинамики.
44. Вечный двигатель второго рода — это устройство. . . Почему невозможно его создание?
45. В чем суть гипотезы о «тепловой смерти Вселенной»? Ее опровержения.
46. Постулаты Нернста и Планка. Третье начало термодинамики.
47. Что такое электрический заряд?
48. Почему электрические заряды взаимодействуют? Что является агентом, осуществляющим это взаимодействие?
49. Что такое электрический ток ?
50. Первое уравнения Максвелла: электростатическое поле порождается. . . Чем?
51. Второе уравнения Максвелла: переменное электрическое поле порождается. . . Чем?
52. Третье уравнения Максвелла: магнитные поля могут создаваться либо а). . ., либо б). . .
53. Четвертое уравнения Максвелла: южные и северные магнитные заряды в природе. . . Обнаружены или нет?
54. Новая форма существования материи в электромагнитной картине мира.
55. Электрическое поле и магнитное поле — это компоненты единого физического объекта. . . Какого?

Согласована на портале № 8883

56. Тепловое излучение, характеристики теплового излучения.
57. В чем суть ситуации «ультрафиолетовой катастрофы»? Кто и какой нашел выход?
58. Корпускулярно-волновой дуализм. В каких явлениях свет ведет себя как волна? В каких явлениях свет ведет себя как поток частиц?
59. Волны де Бройля. Физическая интерпретация корпускулярно-волнового дуализма.
60. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Представления о детерминированности событий в мире.
61. Смысл и свойства волновой функции — пси-функции. Что значит решить уравнение Шрёдингера?
62. «Энергетическая лесенка» электрона в атоме.
63. Из чего состоят атом, ядра атомов, протоны и нейтроны?
64. Какую группу элементарных частиц называют адронами, какую — лептонами?
65. Чем отличается античастица от частицы? Что такое аннигиляция?
66. Четыре вида взаимодействий, существующих в природе.
67. Теоретическим фундаментом современной космологии является . . . Какая теория?
68. Наиболее существенным отличием современных космологических моделей от предшествующих является (представление о стационарности или об эволюции Вселенной)?
69. Картина «разбегания» галактик будет наблюдаться из любой галактики, или только из нашей? Как этот процесс можно себе представить? Когда примерно началось наблюдаемое расширение?
70. В 1948 году в работах физика-теоретика Георгия Антоновича Гамова была выдвинута гипотеза . . . Какая?
71. Согласно наиболее разработанной гипотезе Солнечная система сформировалась в результате . . . Чего? Все космические тела, которые составляют Солнечную систему, образовались примерно. . . Когда?
72. Атмосфера Земли, ее состав.
73. Гидросфера Земли — уникальное явление в Солнечной системе. Почему?
74. Литосфера — это . . . Ядро Земли.
75. Главное взаимодействие космоса — это . . . Какое фундаментальное взаимодействие?
76. Звездная эволюция. Конечная стадия звездной эволюции зависит от . . .Чего?
77. Вселенная — это . . . Структура Вселенной.
78. В настоящее время поиск жизни вне Земли ведется по двум направлениям . . . Каким?
79. Химия — наука о . . . Продолжите определение. Химический элемент — это . . . Продолжите определение. Изотоп — это . . . Продолжите определение.
80. Сформулируйте периодический закон химических элементов Д. И.Менделеева.
81. Чем определяется принадлежность атома к данному химическому элементу?
82. Молекула — это . . . Продолжите определение. Химическая реакция — это . . . Продолжите определение.
83. Закон сохранения массы при химических реакциях.
84. Сформулируйте принцип Ле Шателье.
85. Неорганические соединения — это . . . Продолжите определение.
86. Органические соединения — это . . . Продолжите определение.
87. Что такое катализ?
88. Чем биологические катализаторы ферменты отличаются от обычных катализаторов?
89. Наиболее важные достижения органической химии.
90. Что изучает эволюционная химия?
91. Какие химические элементы называют органогенами?
92. Сущность живого, его основные признаки.
93. Каковы структура и функции белков?
94. Какие функции выполняют молекулы ДНК? Каковы структура и состав молекул ДНК?
95. Принципы передачи наследственных признаков от родительских организмов к их потомкам. Законы Менделя.
96. Основные положения клеточной теории. Клетка: ее строение и функционирование.
97. На какие два надцарства делят все живые организмы на Земле? В чем их отличие?
98. Что такое фиксация азота? В чем состояла связанная с этим процессом «историческая миссия» прокариот?
99. Структурные уровни живой материи.
100. Основные факторы эволюции органического мира Земли.
101. Оболочка Земли, заселённая живыми организмами и преобразованная ими, — это . . .
102. Концепции возникновения жизни на Земле.
103. Учение о биосфере академика В. И. Вернадского.
104. Что такое ноосфера и как она формируется?
105. Человек во Вселенной: коэволюция человека и природы.
106. Что называется самоорганизацией?
107. Условия возникновения процесса самоорганизации.
108. Каким условиям должен удовлетворять объект изучения синергетики?
109. Что такое точка бифуркации?
110. Чем отличается самоорганизация от эволюции?
111. Сформулируйте основные положения концепции универсального эволюционизма

Согласована на портале № 8883

3 Методические материалы

Согласно пункту 12 рабочей программы.

12.1 Основная литература

1. Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие для вузов/ Т.И Трофимова - 19-е изд., стереотип.. - М.: Академия, 2012. - 560 с. (Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений. В библиотеке – 153 экз.)

2. Воеводина О. В. Концепции современного естествознания : учебное пособие / О. В. Воеводина. — Томск : факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. — 206 с. Режим доступа свободный для скачивания: https://edu.tusur.ru/training/publications/6087

12.2 Дополнительная литература

1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для вузов - 7-е изд., стереотип.. - М.: Академия, 2006. - 608 с. (Допущено Министерством образования Российской sФедерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по социально-экономическим специальностям. В учебном абонементе библиотеки – 90 экз.)

2. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 9 т. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.

Т. 1: Механика. Молекулярная физика. – 492 с. (В библиотеке – 155 экз.).

Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 496 с. (В библиотеке – 148 экз.).

Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 317 с. (В библиотеке – 151 экз.).

12.3 Учебно-методические пособия для самостоятельной работы

1. Рипп А.Г. Молекулярная физика и термодинамика: учеб. пособие. – Томск: ТУСУР, 2005. – 186 с. (В библиотеке – 64 экз.)

2. Сборник тестовых вопросов по разделу общей физики "Волновая оптика": Методическое пособие / Бурачевский Ю. А. – 2009. 24 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1299

3. Молекулярная физика: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Троян Л. А., Магазинников А. Л. – 2009. 90 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1294

4. Термодинамика. Часть1: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Магазинников А. Л., Орловская Л. В. – 2009. 49 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1295

5. Термодинамика. Часть2: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Галеева А. И., Лячин А. В., Магазинников А. Л. – 2010. 22 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1296

6. Динамика поступательного движения: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Магазинников А. Л., Мухачев В. А. – 2009. 90 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1297

7. Динамика вращательного движения: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Магазинников А. Л., Орловская Л. В. – 2009. 29 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1298

8. Кинематика поступательного и вращательного движений: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Магазинников А. Л., Троян Л. А. – 2009. 94 с.Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/1299

12.4 Учебно-методические пособия для выполнения лабораторных работ [электронный ресурс]

1. Кинематика равноускоренного вращения: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А., Троян Л. А. – 2012. 19 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/929

2. Динамика маятника Обербека: Методические указания к лабораторной работе / Троян Л. А., Бурдовицин В. А. – 2007. 19 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/918 .

3. Изучение распределения Больцмана: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А. – 2007. 8 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/919

4. Изучение распределения Максвелла: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А. – 2007. 8с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/920

5. Федоров М. В., Бурдовицин В. А. Внешний фотоэффект. Изучение закона Столетова и проверка формулы Эйнштейна: Методические указания к лабораторной работе. – 2009. 11 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/attachments/885-vneshniy-fotoeffekt-izuchenie-z/download?1999682166

6. Определение отношения теплоемкостей газа методом Клемана-Дезорма: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В. – 2005. 10 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/924

7. Бурачевский Ю.А. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона: Методические указания к лабораторной работе. – 2011. 14 с. Режим доступа для студентов, сотрудников ТУСУР: http://edu.tusur.ru/training/publications/864

8. Измерение удельного электрического сопротивления металлов: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В., Мухачев В. А. – 2008. 8 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/925

9. Изучение интерференции лазерного излучения: Учебно-методическое пособие / Орловская Л. В. – 2010. 9 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/911

10. Исследование спектра атома водорода: Методические указания к лабораторной работе / Захаров Н. А., Кириллов А. М. – 2011. 18 с. Режим доступа свободный для скачивания: http://edu.tusur.ru/training/publications/917

Согласована на портале № 8883