МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Концепции современного естествознания

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**
Направленность (профиль): **Государственное и муниципальное управление**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	6	6	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Всего аудиторных занятий	14	14	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	68	68	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е

Контрольные работы: 2 семестр - 1
Зачет: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17028

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 117 от « 7 » 3 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного 10 декабря 2014 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

научный сотрудник каф. физики _____ Д. Б. Золотухин

Заведующий обеспечивающей каф. физики _____ Е. М. Окс

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

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

методист каф. АОИ _____ Н. В. Коновалова

доцент каф. физики _____ А. В. Медовник

Согласована на портале № 17028

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины – 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.

Формирование у студентов представления о целостной картине мира в рамках естественнонаучной и гуманитарной парадигм, понимания студентами роли человека в объединении трех взаимосвязанных систем его обитания – естественной природной, искусственной техносферы и социальной сред.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачи курса – ознакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента, отличать научный подход в изучении окружающего мира от антинаучного, строить модели происходящего и устанавливать связь между явлениями, привить понимание причинно-следственной связи между явлениями.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Концепции современного естествознания» (Б1.В.ОД.26) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Математика.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Статистика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основные способы самоорганизации и самообразования

– **уметь** использовать самостоятельно полученные знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области физики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.

– **владеть** владеть навыками самостоятельного использования источников получения информации в нетипичных ситуациях

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	14	14
Лекции	6	6
Лабораторные работы	8	8
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Выполнение индивидуальных заданий	20	20
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Проработка лекционного материала	22	22
Выполнение контрольных работ	4	4
Всего (без экзамена)	68	68

Согласована на портале № 17028

Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Вводная часть. Структура естественно-научного познания. История естествознания.	1	0	8	9	ОК-7
2 Механическая картина мира	1	4	12	17	ОК-7
3 Концепции СТО и ОТО	1	0	8	9	ОК-7
4 Концепции молекулярной физики и термодинамики	1	0	8	9	ОК-7
5 Электромагнитная картина мира	1	4	10	15	ОК-7
6 Современная естественнонаучная картина	1	0	8	9	ОК-7
Итого за семестр	6	8	54	68	
Итого	6	8	54	68	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Вводная часть. Структура естественнонаучного познания. История естествознания.	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;Геоцентрическая система мира Аристо-	1	ОК-7

Согласована на портале № 17028

	теля-Птолемея;Естествознание в эпоху Возрождения. Научный метод и труды Галилео Галилея.		
	Итого	1	
2 Механическая картина мира	Закон всемирного тяготения;Принцип относительности Галилея;Классический закон сложения скоростей;Инерциальные системы;Законы Ньютона;Законы сохранения;Механическая модель мироздания;Демон Лапласа;Принцип классического детерминизма.	1	ОК-7
	Итого	1	
3 Концепции СТО и ОТО	Опыт Майкельсона - Морли;Постулаты СТО Эйнштейна;Преобразование координат Лоренца;Релятивистский закон сложения скоростей;Взаимосвязь массы и энергии;Понятие об общей теории относительности;Принцип эквивалентности;Предсказания ОТО	1	ОК-7
	Итого	1	
4 Концепции молекулярной физики и термодинамики	Основные положения молекулярно-кинетических представлений;Статистический и термодинамический подход к изучению свойств макроскопических систем;Первое и второе начала термодинамики;Принцип возрастания энтропии;Сущность проблемы тепловой смерти Вселенной;Тепловые двигатели и проблема охраны окружающей среды.	1	ОК-7
	Итого	1	
5 Электромагнитная картина мира	Электрический заряд;Электромагнитное поле;Электромагнитные волны;Суть уравнений Максвелла;Концепции волновой оптики;Достоинства и недостатки электромагнитной картины мира.	1	ОК-7
	Итого	1	
6 Современная естественнонаучная картина	Законы теплового излучения и суть "ультрафиолетовой катастрофы";Гипотеза и формула Планка;Свойства фотонов;Волновые свойства частиц;Волны де Бройля;Корпускулярно-волновой дуализм и его физическая интерпретация;Уравнение Шредингера;Принцип неопределенности Гейзенберга.	1	ОК-7
	Итого	1	
Итого за семестр		6	

Согласована на портале № 17028

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Математика	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+
2 Моделирование и анализ бизнес-процессов	+	+	+	+	+	+
3 Статистика	+	+	+	+	+	+

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОК-7	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Выступление (доклад) на занятии

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 17028

2 семестр			
2 Механическая картина мира	Изучение кинематики вращательного движения	4	ОК-7
	Итого	4	
5 Электромагнитная картина мира	Изучение электростатического поля	4	ОК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Вводная часть. Структура естественнонаучного познания. История естествознания.	Проработка лекционного материала	4	ОК-7	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию
	Выполнение индивидуальных заданий	4		
	Итого	8		
2 Механическая картина мира	Выполнение контрольных работ	4	ОК-7	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
3 Концепции СТО и ОТО	Проработка лекционного материала	4	ОК-7	Выступление (доклад) на занятии, Защита отчета, Отчет по индивидуальному заданию
	Выполнение индивидуальных заданий	4		
	Итого	8		
4 Концепции молекулярной физики и термодинамики	Проработка лекционного материала	4	ОК-7	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Отчет по индивидуальному заданию
	Выполнение индивидуальных заданий	4		
	Итого	8		
5 Электромагнитная картина мира	Проработка лекционного материала	2	ОК-7	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Защита отчета, Отчет по индиви-
	Оформление отчетов по	4		

Согласована на портале № 17028

	лабораторным работам			дуальному заданию, Отчет по лабораторной работе
	Выполнение индивидуальных заданий	4		
	Итого	10		
6 Современная естественнонаучная картина	Проработка лекционного материала	4	ОК-7	Выступление (доклад) на занятии, Зачет, Отчет по индивидуальному заданию
	Выполнение индивидуальных заданий	4		
	Итого	8		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		58		

9.1. Темы контрольных работ

1. Закон всемирного тяготения;
2. Принцип относительности Галилея;
3. Классический закон сложения скоростей;
4. Инерциальные системы;
5. Законы Ньютона;
6. Законы сохранения;
7. Механическая модель мироздания;
8. Демон Лапласа;
9. Принцип классического детерминизма.

9.2. Вопросы на проработку лекционного материала

1. Предмет и задачи дисциплины;
2. Всеобщий характер законов природы;
3. Роль естествознания в науке и жизни, в формировании профессиональных знаний;
4. Роль физики в естествознании;
5. Теоретический и эмпирический уровни исследования;
6. Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея;
7. Естествознание в эпоху Возрождения. Научный метод и труды Галилео Галилея.
8. Закон всемирного тяготения;
9. Принцип относительности Галилея;
10. Классический закон сложения скоростей;
11. Инерциальные системы;
12. Законы Ньютона;
13. Законы сохранения;
14. Механическая модель мироздания;
15. Демон Лапласа;
16. Принцип классического детерминизма.
17. Законы теплового излучения и суть "ультрафиолетовой катастрофы";
18. Гипотеза и формула Планка;
19. Свойства фотонов;
20. Волновые свойства частиц;
21. Волны де Бройля;
22. Корпускулярно-волновой дуализм и его физическая интерпретация;
23. Уравнение Шредингера;
24. Принцип неопределенности Гейзенберга.
25. Основные положения молекулярно-кинетических представлений;
26. Статистический и термодинамический подход к изучению свойств макроскопических систем;

Согласована на портале № 17028

27. Первое и второе начала термодинамики;
28. Принцип возрастания энтропии;
29. Сущность проблемы тепловой смерти Вселенной;
30. Тепловые двигатели и проблема охраны окружающей среды.
31. пыт Майкельсона - Морли;
32. Постулаты СТО Эйнштейна;
33. Преобразование координат Лоренца;
34. Релятивистский закон сложения скоростей;
35. Взаимосвязь массы и энергии;
36. Понятие об общей теории относительности;
37. Принцип эквивалентности;
38. Предсказания ОТО
39. Электрический заряд;
40. Электромагнитное поле;
41. Электромагнитные волны;
42. Суть уравнений Максвелла;
43. Концепции волновой оптики;
44. Достоинства и недостатки электромагнитной картины мира.

9.3. Темы индивидуальных заданий

1. Предмет и задачи дисциплины;
2. Всеобщий характер законов природы;
3. Роль естествознания в науке и жизни, в формировании профессиональных знаний;
4. Роль физики в естествознании;
5. Теоретический и эмпирический уровни исследования;
6. Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея;
7. Естествознание в эпоху Возрождения. Научный метод и труды Галилео Галилея.
8. Законы теплового излучения и суть "ультрафиолетовой катастрофы";
9. Гипотеза и формула Планка;
10. Свойства фотонов;
11. Волновые свойства частиц;
12. Волны де Бройля;
13. Корпускулярно-волновой дуализм и его физическая интерпретация;
14. Уравнение Шредингера;
15. Принцип неопределенности Гейзенберга.
16. пыт Майкельсона - Морли;
17. Постулаты СТО Эйнштейна;
18. Преобразование координат Лоренца;
19. Релятивистский закон сложения скоростей;
20. Взаимосвязь массы и энергии;
21. Понятие об общей теории относительности;
22. Принцип эквивалентности;
23. Предсказания ОТО
24. Электрический заряд;
25. Электромагнитное поле;
26. Электромагнитные волны;
27. Суть уравнений Максвелла;
28. Концепции волновой оптики;
29. Достоинства и недостатки электромагнитной картины мира.
30. Основные положения молекулярно-кинетических представлений;
31. Статистический и термодинамический подход к изучению свойств макроскопических систем;
32. Первое и второе начала термодинамики;
33. Принцип возрастания энтропии;
34. Сущность проблемы тепловой смерти Вселенной;

Согласована на портале № 17028

35. Тепловые двигатели и проблема охраны окружающей среды.

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.– 432 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 155 экз.)

2. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.– 496 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 148 экз.)

3. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.– 317 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 151 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. [Электронный ресурс]. – 5-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2016. – 292 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=71766

2. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: Учебное пособие для вузов. – 7-е изд., стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 431 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 496 экз.)

3. Чертов А.Г., Воробьёв А.А. Задачник по физике: Учебное пособие для вузов. – 8-е изд., перераб. и доп.– М.: Физматлит, 2007. – 640 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Молекулярная физика: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Троян Л. А., Магазинников А. Л. - 2009. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1234, дата обращения: 21.03.2017.

2. Термодинамика. Часть1: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Орловская Л. В., Лячин А. В., Магазинников А. Л. - 2009. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1235, дата обращения: 21.03.2017.

3. Термодинамика. Часть2: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Галеева А. И., Лячин А. В., Магазинников А. Л. - 2010. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1236, дата обращения: 21.03.2017.

4. Электромагнетизм ч.1 Магнитостатика: Учебное пособие / Чужков Ю. П. - 2012. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1101, дата обращения: 21.03.2017.

5. Кинематика равноускоренного вращения: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А., Троян Л. А. - 2012. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/923, дата обращения: 21.03.2017.

6. Изучение электростатического поля: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В., Галеева А. И. - 2011. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/926, дата обращения: 21.03.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Согласована на портале № 17028

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Материалы ресурса https://edu.tusur.ru/

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для обеспечения чтения курса лекций используется специальная лекционная аудитория кафедры физики (230 ауд. ФЭТ), оснащённая мультимедийным проектором, компьютером и экранами.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для обеспечения лабораторных работ по физике используются 6 специализированных (под различные разделы курса) лаборатории кафедры физики, расположенных по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 2 этаж, ауд.: 210, 219, 223, 229, 232, 235. Аудитории оснащены соответствующими лабораторными установками, макетами, стендами и компьютерным оборудованием.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

Согласована на портале № 17028

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 17028

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Концепции современного естествознания

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**
Направленность (профиль): **Государственное и муниципальное управление**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **1**
Семестр: **2**

Учебный план набора 2012 года

Разработчики:
- научный сотрудник каф. физики Д. Б. Золотухин

Зачет: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17028

1. 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 компетенций
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Должен знать основные способы самоорганизации и самообразования; Должен уметь использовать самостоятельно полученные знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области физики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.; Должен владеть владеть навыками самостоятельного использования источников получения информации в нетипичных ситуациях;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций 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

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-7

ОК-7: способностью 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 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть

Согласована на портале № 17028

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	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Зачет;

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	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;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются 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 следующем составе.

Согласована на портале № 17028

3.1 Зачёт

– 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

– 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

– 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 Согласно общей теории относительности, гравитация (всемирное тяготение) есть проявление искривленности пространства-времени вблизи мас-

Согласована на портале № 17028

сивных 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)

3.2 Темы индивидуальных заданий

- 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;
- Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея;
- Естествознание в эпоху Возрождения. Научный метод и труды Галилео Галилея.
- Законы теплового излучения и суть "ультрафиолетовой катастрофы";
- Гипотеза и формула Планка;
- Свойства фотонов;
- Волновые свойства частиц;
- Волны де Бройля;
- Корпускулярно-волновой дуализм и его физическая интерпретация;
- Уравнение Шредингера;
- Принцип неопределенности Гейзенберга.
- Электрический заряд;
- Электромагнитное поле;
- Электромагнитные волны;
- Суть уравнений Максвелла;
- Концепции волновой оптики;
- Достоинства и недостатки электромагнитной картины мира.
- Основные положения молекулярно-кинетических представлений;
- Статистический и термодинамический подход к изучению свойств макроскопических систем;
- Первое и второе начала термодинамики;
- Принцип возрастания энтропии;
- Сущность проблемы тепловой смерти Вселенной;
- Тепловые двигатели и проблема охраны окружающей среды.
- пыт Майкельсона - Морли;
- Постулаты СТО Эйнштейна;
- Преобразование координат Лоренца;
- Релятивистский закон сложения скоростей;
- Взаимосвязь массы и энергии;
- Понятие об общей теории относительности;
- Принцип эквивалентности;

Согласована на портале № 17028

– Предсказания ОТО

3.3 Темы контрольных работ

– Закон всемирного тяготения;
– Принцип относительности Галилея;
– Классический закон сложения скоростей;
– Инерциальные системы;
– Законы Ньютона;
– Законы сохранения;
– Механическая модель мироздания;
– Демон Лапласа;
– Принцип классического детерминизма.
– 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;
– Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея;
– Естествознание в эпоху Возрождения. Научный метод и труды Галилео Галилея.

3.4 Темы докладов

– 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;
– Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея;
– Естествознание в эпоху Возрождения. Научный метод и труды Галилео Галилея.
– Законы теплового излучения и суть "ультрафиолетовой катастрофы";
– Гипотеза и формула Планка;
– Свойства фотонов;
– Волновые свойства частиц;
– Волны де Бройля;
– Корпускулярно-волновой дуализм и его физическая интерпретация;
– Уравнение Шредингера;
– Принцип неопределенности Гейзенберга.
– Основные положения молекулярно-кинетических представлений;
– Статистический и термодинамический подход к изучению свойств макроскопических систем;
– Первое и второе начала термодинамики;
– Принцип возрастания энтропии;
– Сущность проблемы тепловой смерти Вселенной;
– Тепловые двигатели и проблема охраны окружающей среды.
– Опыт Майкельсона - Морли;
– Постулаты СТО Эйнштейна;
– Преобразование координат Лоренца;
– Релятивистский закон сложения скоростей;
– Взаимосвязь массы и энергии;
– Понятие об общей теории относительности;
– Принцип эквивалентности;
– Предсказания ОТО
– Электрический заряд;

Согласована на портале № 17028

- Классический закон сложения скоростей;
- Инерциальные системы;
- Законы Ньютона;
- Законы сохранения;
- Механическая модель мироздания;
- Демон Лапласа;
- Принцип классического детерминизма.
- Электромагнитное поле;
- Электромагнитные волны;
- Суть уравнений Максвелла;
- Концепции волновой оптики;
- Достоинства и недостатки электромагнитной картины мира.
- Закон всемирного тяготения;
- Принцип относительности Галилея;

3.5 Темы лабораторных работ

- Изучение кинематики вращательного движения
- Изучение электростатического поля

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.– 432 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 155 экз.)

2. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.– 496 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 148 экз.)

3. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.– 317 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 151 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. [Электронный ресурс]. – 5-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2016. – 292 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=71766

2. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: Учебное пособие для вузов. – 7-е изд., стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 431 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 496 экз.)

3. Чертов А.Г., Воробьёв А.А. Задачник по физике: Учебное пособие для вузов. – 8-е изд., перераб. и доп.– М.: Физматлит, 2007. – 640 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Молекулярная физика: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Троян Л. А., Магазинников А. Л. - 2009. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1234, свободный.

2. Термодинамика. Часть1: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Орловская Л. В., Лячин А. В., Магазинников А. Л. - 2009. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1235, свободный.

3. Термодинамика. Часть2: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и

Согласована на портале № 17028

практических занятий / Галеева А. И., Лячин А. В., Магазинников А. Л. - 2010. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1236, свободный.

4. Электромагнетизм ч.1 Магнитостатика: Учебное пособие / Чужков Ю. П. - 2012. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1101, свободный.

5. Кинематика равноускоренного вращения: Методические указания к лабораторной работе / Бурдовицин В. А., Троян Л. А. - 2012. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/923, свободный.

6. Изучение электростатического поля: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В., Галеева А. И. - 2011. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/926, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Материалы ресурса https://edu.tusur.ru/

Согласована на портале № 17028