«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Физика

: 05.03.06

, :

: 1 2, : 2 3

		2	3
1	()	4	4
2		144	144
3	,	80	79
4	, .	36	36
5	, .	18	18
6	,	18	18
7	, .	18	18
8	,	2	2
9	, .	6	5
10	, .	64	65
11	(, ,)		
12			

(): 05.03.06

998 11.08.2016 ., : 26.08.2016 .

: 1,

(): 05.03.06

, 6/3 31.08.2016

, 6/1 31.08.2016

:

,

:

,

:

,

:

,

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; *в части следующих результатов обучения:*

1.

Компетенция НГТУ: ПК.24.В владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления охраной окружающей среды и природопользованием; *в части следующих результатов обучения:*

1.

2.

2.1

--	--

.2. 1	
1. базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности	;
2. выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	
.24. . 1	
,	
3. применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира	
4. планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта	

3.

3.1

, .					
: 2					
:					
1.					
. ; . - ; ; , ' ; ; , . ; . ;	0	2	1	,	,

2.	0	2	1	,	,
3.	0	2	1	,	,
4.	0	2	1	,	,
: ()					
5.	0	2	1	,	,
6.	0	2	1	,	,
7.	0	2	1	,	,

8.	0	2	1	,
9.	0	2	1	,
10.	0	2	1	,
11.	0	2	1	,
:				
12.	0	2	1	,
13.	0	2	1	,
14.	0	2	1	,
15.	0	2	1	,

16.	0	2	1	,
17.	0	2	1	,
18.	0	2	1	,
: 3				
:				
19.	0	2	1	,
20.	0	2	1	,
21.	0	2	1	,
22.	0	2	1	,
23.	0	2	1	,

:					
24.		0	2	1	'
25.		0	2	1	'
:					
26.		0	2	1	'
27.		0	2	1	'
:					
28.		0	2	1	'
29.		0	2	1	'
30.		0	2	1	'
:					

31.	0	2	1	,	,
32.	0	2	1	,	,
:					
33.	0	2	1	,	,
:					
34.	0	2	1	,	,
35.	0	2	1	,	,
:					
36.	0	2	1	,	,

3.2

	,	.		
: 2				
:				

1.	6	6	3,4	.
2.	4	4	3,4	
:				
()				
3.	4	4	3,4	v. T - S, P - V, P - T.
:				
4.	4	4	3,4	.
: 3				
:				
5.	6	6	3,4	.
:				
6.	4	4	3,4	, ,
:				
7.	4	4	3,4	,
:				
8.	4	4	3,4	.

	,			
: 2				
:				
1.	0	2	1,2	,
2.	0	2	1,2	
3.	0	2	1,2	
: ()				
4.	0	4	1,2	
6.	0	2	1,2	
7.	0	2	1,2	... -S.
:				
8.	0	2	1,2	,
9.	0	2	1,2	,
: 3				
:				

10.	0	2	1,2	
11.	0	2	1,2	
:				
12.	0	2	1,2	
13.	0	2	1,2	
:				
14.	0	2	1,2	
:				
15.	0	2	1,2	
:				
16.	0	2	1,2	
:				

17.	0	2	1,2	
:				
18.	0	2	1,2	

4.

: 2				
1			16	2
<p>- ;[. . . , . . . , . . .].- , 2009. - 13 .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978 : 30, 32, 35 2 / - ;[. . .].- , 2007. - 42, [2] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076719</p>				
2			18	0
<p>" . 2: "(2) 2- () , / - ;[. . .].- , 2011. - 57, [1] .: .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154277 . . 3: 1-2 , , , , , / [. . . .]; . . . ; - . - , 2000. - 106 .: .. - : http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2000/2000_selivan.RAR</p>				
3			20	0
<p>() .: 21, 23, 25-27 1 2 : / - ;[. . . .].- , 2011. - 55, [1] .: . , . 0-6 1 / - ;[. . . .]. - , 2012. - 69, [1] .: . , .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178416 : 10, 12, 13, 15, 16, 19 1 2 : / - ;[. . . .].- , 2012. - 65, [1] . : .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177820</p>				
4			10	4
<p>.: . . 3: ' 1-2 , / [.]; ; - . - , 2000. - 106 .: .. - : http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2000/2000_selivan.RAR</p>				
: 3				
1			17	1

2			13	0
<p>1-2 http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2003/2538.rar</p> <p>1-2 http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2719.rar</p>				
3			15	0
<p>" .2: (2) 2- () - ;[. . .].- , 2011. - 57, [1] .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154277</p> <p>1-2 - ;[. . .].- , 2012. - 53, [2] .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000173750</p>				
4			0	0
<p>() : / . . . - ;[. . .].- , 2010. - 14, [2] .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000151215</p> <p>40-44, 48 / - ;[. . .].- , 2011. - 65, [3] .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154110</p>				
5			20	4
<p>1 2 : / . . . - ;[. . .].- , 2008. - 31 .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087334</p> <p>/ . . . - ;[. . .].- , 2011. - 16, [3] .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166446</p> <p>.. - ;[. . .].- , 2009. - 13 .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978</p> <p>1-2 / . . . - ;[. . .].- , 2012. - 14, [1] .. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177499</p>				

5.

(.5.1).

5.1

	e-mail:cherepanova@corp.nstu.ru; : http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/21255

	e-mail::cherepanova@corp.nstu.ru; :http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/21255/edu_actions/timetables/consult
	:https://e.mail.ru/search/?q_query=%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D0%BC%D0%BA%D0%B8%D0%BD&from_suggest=1&from_search=0
	:https://ciu.nstu.ru/e-library/search

5.2

1	.24.
Формируемые умения: у1. уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта	
Краткое описание применения: Педагог со студентами организует проблемную ситуацию касающуюся проводимого эксперимента. Студенты работая в командах по 2-3 человека решают проблемную задачу.	

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

	.	
: 2		
<i>Лабораторная №1:</i>	4	8
" / ; [].- , 2011.- 16. [3] .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166446"		
<i>Лабораторная №2:</i>	4	8
1-2 " / ; [].- , 2012. - 14, [1] .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177499"		
<i>Лабораторная №3:</i>	4	8
" / ; [].- , 2011.- 16. [3] .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166446"		
<i>Лабораторная №4:</i>	4	8
" / ; [].- , 2011.- 16. [3] .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166446"		
<i>РГЗ №1:</i>	14	28
<i>Экзамен №1:</i>	20	40
: 3		
<i>Лабораторная №3:</i>	4	8

1-2 : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177499		
Лабораторная №4:	4	8
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087334		
Лабораторная №5:	4	8
: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978		
Лабораторная №6:	4	8
: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978		
РГЗ №2:	14	28
Экзамен №2:	20	40

6.2

6.2

		/		
.2	1.		+	+
	.24. 1.	+		

1

7.

1. Савельев И. В. Курс общей физики. [В 3 т.]. Т. 1 : [учебное пособие для вузов по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям] / И. В. Савельев. - СПб. [и др.], 2011. - 432 с. : ил., табл.. - Парал. тит. л. англ..
2. Савельев И. В. Курс общей физики. [В 3 т.]. Т. 2 : [учебное пособие для вузов по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям] / И. В. Савельев. - СПб. [и др.], 2011. - 496 с. : ил., схемы, граф.. - Парал. тит. л. англ..
3. Савельев И. В. Курс общей физики. [В 3 т.]. Т. 3 : [учебное пособие для вузов по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям] / И. В. Савельев. - СПб. [и др.], 2011. - 317 с. : ил., табл., граф.. - Парал. тит. л. англ..
4. Трофимова Т. И. Курс физики : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - М., 2007. - 557, [1] с. : ил.

1. Иродов И. Е. Квантовая физика. Основные законы : [учебное пособие для вузов] / И. Е. Иродов. - М., 2007. - 256 с. : ил.
2. Иродов И. Е. Электромагнетизм. Основные законы : учебное пособие для вузов / И. Е. Иродов. - М., 2006. - 319 с. : ил.
3. Иродов И. Е. Механика. Основные законы / И. Е. Иродов. - М., 2006. - 309 с. : ил.
4. Иродов И. Е. Волновые процессы. Основные законы : [учебное пособие для вузов] / И. Е. Иродов. - М., 2006. - 263 с. : ил.
5. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики : для технических вузов / В. С. Волькенштейн. - СПб., 2005. - 327 с. : ил.

6. Электростатика. Постоянный ток : учебное пособие для ИДО / [Э. Б. Селиванова и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 62, [1] с. : ил.
7. Христофоров В. В. Общая физика [Электронный ресурс]. Часть 1 : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Христофоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157223. - Загл. с экрана.
8. Сборник задач по общей физике. Ч. III. Колебания и волны. Волновая оптика : Учебное пособие для I-II курсов АВТФ, ФЛА, МТФ, ФБ, ЭМФ, ФПМ дн. и веч. форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т; Э. Б. Селиванова, Н. Я. Усольцева, С. И. Вашуков и др.; под ред. Э. Б. Селивановой. - Новосибирск, 2004. - 106с. : ил.
9. Давыдков В. В. Курс общей физики для студентов ИДО. Ч. 3. Волновая оптика. Квантовая механика : учебное пособие / В. В. Давыдков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 91 с. : ил.. - Библиогр.: с. 89.
10. Давыдков В. В. Курс общей физики для студентов ИДО. Ч. 2. Электростатика. Магнетизм. Колебания и волны : учебное пособие / В. В. Давыдков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 158 с. : ил.
11. Давыдков В. В. Курс общей физики для студентов ИДО. Ч. 3. Волновая оптика. Квантовая механика : учебное пособие / В. В. Давыдков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 91 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2003/david.zip>. - Библиогр.: с. 89.
12. Чертов А. Г. Задачник по физике : [учебное пособие для вузов] / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - М., 2008. - 640 с. : ил.

8.

8.1

1. Механика и термодинамика : методические указания к вводу к занятию и к лабораторным работам № 0-6 по физике для 1 курса всех факультетов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов и др.]. - Новосибирск, 2012. - 69, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178416
2. Механика и электростатика. Вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания для выполняющих лабораторный практикум по физике / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2011. - 16, [3] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166446
3. Электричество и магнетизм : методические указания к лабораторным работам по физике № 10, 12, 13, 15, 16, 19 для 1 и 2 курсов всех факультетов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: П. А. Крапивко и др.]. - Новосибирск, 2012. - 65, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177820
4. Электричество и магнетизм : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания для студентов 1-2 курсов всех факультетов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2012. - 14, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177499
5. Колебания и волны : методические указания к лабораторным работам по физике № 21, 23, 25-27 для 1 и 2 курсов всех факультетов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. Е. Невская и др.]. - Новосибирск, 2011. - 55, [1] с. : ил., табл.
6. Колебания и волны : вопросы для защиты лабораторных работ по физике для 1 и 2 курсов РЭФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2008. - 31 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087334
7. Оптика : методическое руководство к лабораторным работам № 30, 32, 35 по физике для 2 курса всех специальностей / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Паклин Б. Л. и др.]. - Новосибирск, 2007. - 42, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076719

- 8.** Оптика : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2009. - 13 с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978
- 9.** Квантовая физика : методические рекомендации к лабораторным работам № 36, 38, 46, 47, 49 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. М. Погорельский и др.]. - Новосибирск, 2005. - 50, [1] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2005/3031.rar>
- 10.** Квантовая оптика. Квантовая механика : варианты задач индивидуальных заданий для 1-2 курсов ФЛА, АВТФ, ФАЭМС, ФАМ, ФБ, ФПМ дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Э. Б. Селиванова и др.]. - Новосибирск, 2003. - 57 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2003/2538.rar>
- 11.** Квантовая оптика. Квантовая механика : методические указания к решению задач в курсе общей физики для 1-2 курсов АВТФ, ФЛА, МТФ, ЭМФ, ФПМ, ФБ дневной и вечерней форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Э. Б. Селиванова, В. Я. Чечуев]. - Новосибирск, 2004. - 75 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2719.rar>
- 12.** Физика твердого тела. Физические основы электроники : методическое руководство к лабораторным работам № 40-44, 48 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Н. Поддымников и др.]. - Новосибирск, 2011. - 65, [3] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154110
- 13.** Физика твердого тела : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания для студентов, выполняющих лабораторный практикум по курсу физики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2010. - 14, [2] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000151215
- 14.** Рабочая тетрадь по курсу "Общая физика". Ч. 2 : материалы для практической индивидуальной работы по курсу лекций "Общая физика" (2 часть) для 2-го курса (вечернего отделения) факультетов ФЛА, МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. Ю. Березин]. - Новосибирск, 2011. - 57, [1] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154277
- 15.** Физика. Электромагнетизм : методические указания : решение задач по физике для 1-2 курсов дневной и заочной форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. М. Родникова, Н. Я. Усольцева, Н. В. Чичерина]. - Новосибирск, 2012. - 53, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000173750
- 16.** Сборник задач по общей физике. Ч. 3 : учебное пособие для 1-2 курсов АВТФ, ФЛА, ФАМ, ФБ, ФАЭМС, ФПМ дневной и вечерней форм обучения / [Э. Б. Селиванова и др.] ; под ред. Э. Б. Селивановой ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2000. - 106 с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2000/2000_selivan.RAR

8.2

9.

-

1	" "	
2	" "	
3	" "	
4	" "	

5	"	"	
6	-		
7	-2		
8	"	"	
9	"	"	
10	"	"	

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

Кафедра общей физики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Образовательная программа: 05.03.06 Экология и природопользование, профиль: Экологическая
безопасность

Факультет летательных аппаратов

Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Тема	Код формируемой компетенции	Знания/умения	Контролирующее мероприятие (экзамен, зачет, курсовой проект и т.п.)
Боровская теория водородного атома. Квантовая теория атома водорода. Квантование энергии и момента импульса. Многоэлектронные атомы.	ОПК.2;	у1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Ядерные силы. Дефект массы; энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции; законы сохранения в ядерных реакциях. Деление ядер, ядерный реактор. Синтез ядер; термоядерная реакция.		у1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 18, 19
Волновые процессы. Электромагнитные волны.		у1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Метод векторных диаграмм.		у1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 8
Движение заряженных частиц в электромагнитных полях. Расчет магнитных полей. Проводники с током в магнитном поле.		у1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Масса и импульс частицы. Сила. Силы в макроскопической механике. Законы Ньютона.		у1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 1,4, 9
Динамика твердого тела. Уравнения поступательного и вращательного движения твердого тела. Момент импульса и момент силы относительно оси. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции; теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса относительно оси. Теорема Кёнига. Кинетическая энергия твердого тела. Работа при вращении твёрдого тела.		у1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 9, 12, 14, 16, 18
Вектор магнитной индукции. Магнитное поле движущегося заряда и проводника с током. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого, кругового и соленоидального токов. Вихревой характер магнитного поля. Магнитное поле Земли.		у1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 1

Явление электромагнитной индукции. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	ОПК.2;	y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Явление электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Само- и взаимная индукция; индуктивность. Магнитная энергия тока; энергия и плотность энергии магнитного поля		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 4, 16, 11
Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного проводника, конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 15
Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Электрическое поле диполя. Электрическое поле Земли.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 16, 1, 4
Электромагнитные волны; скорость электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны; вектор Пойнтинга; интенсивность электромагнитной волны. Генерация и приём электромагнитных волн.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 10
Электромагнитное поле; плотность энергии электромагнитного поля.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 5
Электрические колебательные процессы. Характеристики колебаний. Колебательный контур. Преобразования энергии. Затухающие колебания. Добротность		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 7
Дифракция света. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. закон Брюстера. Фазовая и групповая скорости света.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 14, 10, 12, 19
Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Поведение диполя во внешнем электрическом поле. Вектор поляризации. Вектор электрического смещения.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 17, 4
Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический потенциал. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Диэлектрики в электрическом поле.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ

Закон сохранения импульса и энергии. Упругий и неупругий удар.	ОПК.2;	y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Законы сохранения. Динамика системы частиц. Центр масс; теорема о движении центра масс. Импульс системы частиц. Закон сохранения импульса. Работа и мощность. Потенциальные силы. Кинетическая энергия и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии системы. Внутренняя энергия; закон сохранения полной энергии.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 1, 3, 9, 10
Законы теплового излучения. Фотоэффект. Эффект Комптона. Теория Планка.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 12, 10, 6, 4, 2
Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Вынужденные электрические колебания.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Идеальный газ. Уравнение состояния. Смеси, закон Дальтона. Основное уравнение кинетической теории газов; молекулярно - кинетический смысл давления и температуры.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 5, 3
Интерференция света. Дифракция света.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Интерференция света. Понятие когерентности. Оптическая длина пути. Условия экстремумов интенсивности света. Опыт Юнга. Интерференция света в тонких плёнках.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 11, 13
Квантовая теория водородоподобного атома. Квантование энергии и момента импульса. Многоэлектронные атомы. Квантовые числа. Принцип Паули; периодическая система элементов Менделеева.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 8, 14
Кинематика и динамика вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Кинематика материальной точки. Система отсчета; эталоны длины и времени. Радиус-вектор; векторы перемещения, скорости, ускорения; траектория, путь. Векторный и координатный способы описания движения. Кинематика вращательного движения. Угловое перемещение; векторы угловой скорости и углового ускорения.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 7, 11, 15
Кинематика. Динамика.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ

Колебательные процессы. Характеристики колебаний. Модель гармонического осциллятора. Математический и физический маятники. Дифференциальное уравнение колебаний и его решение. Сложение однонаправленных колебаний с равными частотами. Метод векторных диаграмм, нахождение амплитуды и начальной фазы результирующего колебания	ОПК.2;	y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 6, 5, 1
Магнитное поле в веществе. Классы магнетиков; механизмы намагничивания вещества; диа-, пара- и ферромагнетизм. Магнитная проницаемость. Условия для поля на границе раздела двух магнетиков.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 3
Макроскопическая система. Микро- и макроскопические параметры системы; статистический и термодинамический методы описания свойств макросистемы. Состояния и процессы.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 3
Модель гармонического осциллятора. Составление дифференциального уравнения гармонического осциллятора. Сложение колебаний		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Энтропия, принцип возрастания энтропии. Энтропия и вероятность; формула Больцмана. Флуктуации; статистический смысл второго начала термодинамики.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 8
Первое начало термодинамики		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплота. Теплоемкость. Изопроецессы в рамках первого начала термодинамики. Адиабатический процесс.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 2, 11, 12, 14, 15
Постоянный электрический ток.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. Сторонние силы. Разность потенциалов, электродвижущая сила, напряжение. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 5, 8, 10
Постулаты Бора. Боровская теория водородного атома		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 9

Принцип суперпозиции волн. Когерентные волны; интерференция волн. Стоячие волны; собственные частоты стоячих волн. Фазовая и групповая скорости.	ОПК.2;	y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 17
Проводники в электростатическом поле. Поле внутри и снаружи проводника; эквипотенциальность проводника. Распределение зарядов в проводнике; пробой. Электроёмкость уединённого проводника. Конденсаторы; типы конденсаторов и их ёмкости; соединения конденсаторов.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 20, 13, 7
Продольные и поперечные упругие волны. Скорость распространения волн. Уравнения плоской и сферической волн. Гармоническая волна; длина волны, волновое число. Волновое уравнение. Энергия упругой волны; вектор Умова; интенсивность упругой волны.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 18, 3
Работа по перемещению заряда в поле. Потенциальность электростатического поля. Потенциал; его связь с напряжённостью поля. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. Эквипотенциальные поверхности.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 11
Распределение Максвелла молекул по скоростям. Среднеквадратичная, среднеарифметическая и наиболее вероятная скорости молекул. Распределение Больцмана; барометрическая формула. Распределение Максвелла-Больцмана.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 6, 17
Свободные затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Характеристики затухания. Вынужденные колебания. Явление резонанса		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 7, 8
Сила Лоренца. Сила Ампера; взаимодействие параллельных токов. Контур с током в магнитном поле; магнитный момент. Работа силы Ампера.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 2
Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и Вина. Квантование энергии излучения; формула Планка. Фотоэффект; эффект Комптона. Корпускулярно-волновая двойственность света.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билеты № 12, 10, 6, 4, 2

Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла, Больцмана. Теплоемкость.	ОПК.2;	y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Циклы. Цикл Карно. Энтропия.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Число степеней свободы молекулы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия газа многоатомных молекул.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ Экзамен Билет № 18
Электрические колебательные процессы. Колебательный контур. Преобразования энергии. Затухающие колебания.		y1. уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	РГЗ
Определение удельного заряда электрона методом магнетрона.	ПК.24.В	y1. уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта	Лабораторная
Определение отношения теплоемкостей методом Клемана и Дезорма.		y1. уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта	Лабораторная
Определение момента инерции маятника Обербека		y1. уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта	Лабораторная
Изучение работы источника питания		y1. уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта	Лабораторная
Изучение интерференции света от двух щелей.		y1. уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта	Лабораторная
Измерение начальной скорости пули с помощью баллистического маятника.		y1. уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта	Лабораторная
Собственные электромагнитные колебания.		y1. уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта	Лабораторная
Дифракция микрочастиц.		y1. уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта	Лабораторная

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

Кафедра общей физики

Форма экзаменационного билета

Дисциплина Физика
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

- 1 Вопрос.....
- 2 Вопрос.....
- 3 Задача.....

Составитель

_____ В.К. Черепанова
(подпись)

Заведующий кафедрой

_____ С.А. Стрельцов
(подпись)

« _____ » _____ 20 г.

Критерии оценки

- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками, оценка составляет 20 баллов
- студент дает определение основных понятий, называет основные физические величины, записывает физические законы, определяет алгоритм решения задачи.
- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки, оценка составляет 30 баллов
 - формулирует основные гипотезы, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, решает задачу по известным алгоритмам.
- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному, оценка составляет 40 баллов
 - формулирует основные гипотезы, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит комплексный анализ понятий, теорий, подходов, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения.
 - Ответ **считается ниже порогового уровня**, если сумма баллов по всем вопросам составляет менее 20 баллов.

Экзаменационные билеты
к экзамену 2-го семестра по разделам:

1. Физические основы классической механики.
2. Молекулярная физика и термодинамика.
3. Электростатика и постоянный ток.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 (пример)

- 1 Импульс системы частиц. Закон сохранения импульса.
- 2 Свойства электрических зарядов. Закон Кулона.
- 3 Азот нагрели при постоянном давлении, причем ему была сообщена теплота $Q=21$ кДж. Какую работу A совершил при этом газ? Каково было изменение ΔU внутренней энергии?

Составитель

_____ В.К. Черепанова
(подпись)

Заведующий кафедрой

_____ С.А. Стрельцов
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

Экзаменационные билеты
к экзамену 3-го семестра по разделам:

1. Электромагнетизм.
2. Колебания и волны.
3. Оптика.
4. Элементы квантовой механики, атомной физики.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 (пример)

- 1 Колебательное движение. Кинематика гармонических колебаний.
- 2 Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого, кругового и соленоидального токов.
- 3 На узкую щель шириной 0,1 мм падает нормально плоская монохроматическая волна с длиной волны 0,585 мкм. Найти расстояние между первыми дифракционными минимумами на экране, удаленном от щели на 0,6 м.

Составитель

_____ В.К. Черепанова
(подпись)

Заведующий кафедрой

_____ С.А. Стрельцов
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

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

Кафедра общей физики

**Комплект заданий для выполнения
расчетно-графического задания**

по дисциплине **физика** _____
(наименование дисциплины)

Задача 1
Задача 2
Задача 3
Задача 4
Задача 5
Задача 6
Задача 7
Задача 8
Задача 9
Задача 10

Критерии оценки

- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые задания выполнены с ошибками, оценка составляет 14 баллов
- студент правильно решает 6 задач, приводит необходимые уравнения или законы, описывающие процессы или явления, о которых идет речь в задаче, выводит расчетную формулу, получает численный результат.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, оценка составляет 21 балл;
- студент правильно решает 8 задач, приводит необходимые уравнения или законы, описывающие процессы или явления, о которых идет речь в задаче, выводит расчетную формулу, получает численный результат.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные учебные задания выполнены, оценка составляет 28 баллов;
- студент правильно решает 10 задач, приводит необходимые уравнения или законы, описывающие процессы или явления, о которых идет речь в задаче, выводит расчетную формулу, получает численный результат.
- Работа считается выполненной **ниже порогового уровня**, если студент набирает менее 14 баллов.

Составитель _____ В.К. Черепанова

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графического задания 2-го семестра по разделам:

1. Физические основы классической механики.
2. Молекулярная физика и термодинамика
3. Электростатика и постоянный ток

Вариант 1 (пример)

1. Движение материальной точки описывается уравнением $S = At^3 + Bt^2$, где $A = 2,0 \text{ м / с}^3$, $B = 3,0 \text{ м / с}^2$. Найти скорость и ускорение точки в момент времени $t = 2,0 \text{ с}$ и среднюю скорость за первые две секунды движения.
2. На горизонтальном столе лежат два бруска массы $m_1 = 2 \text{ кг}$ и $m_2 = 3 \text{ кг}$. Бруски связаны невесомой и нерастяжимой нитью. К первому бруску вдоль стола приложена сила $F = 50 \text{ Н}$. Найти ускорение системы и натяжение нити между брусками. Трения нет.
3. Масса железнодорожной платформы вместе с жестко закрепленным на ней орудием $M = 2,0 \cdot 10^4 \text{ кг}$. Орудие выстреливает под углом 60° к линии горизонта в направлении пути. Какую скорость приобретет платформа вследствие отдачи, если масса снаряда $m = 50 \text{ кг}$ и он вылетает из ствола орудия со скоростью $V = 500 \text{ м/с}$.
4. Стальной шарик массой $m = 20 \text{ г}$, падая с высоты $h_1 = 1 \text{ м}$ на стальную плиту, отскакивает от неё на высоту $h_2 = 0,81 \text{ м}$. Найти количество тепла, выделившегося при ударе, и долю от первоначальной энергии потерянную шариком?
5. На вал диаметром $D = 20 \text{ см}$ намотан шнур, к которому привязан груз массой $m = 0,2 \text{ кг}$. Опускаясь равноускоренно, груз прошел путь $S = 1,60 \text{ м}$ за 4 с . Определить момент инерции маховика.
6. Каково давление азота, если средняя квадратичная скорость его молекул равна 500 м/с , а его плотность $1,35 \text{ кг/м}^3$.
7. Объем водорода при изотермическом расширении ($T = 300 \text{ К}$) увеличился в $n = 3$ раза. Определить работу, совершенную газом и теплоту полученную им при этом. Масса водорода равна $m = 200 \text{ г}$.
8. Два отрицательно заряженных шарика, расположенных на расстоянии $L = 4,8 \text{ мкм}$ взаимодействуют с силой $F = 3,6 \cdot 10^{-10}$. Найти число «избыточных» электронов на каждом шарике. Шарика принять за материальные точки.
9. Шарик массой $m = 40 \text{ мг}$, заряженный зарядом $q = 1 \text{ нКл}$, движется со скоростью $v = 10 \text{ см/с}$. На какое расстояние шарик может приблизиться к точечному заряду $Q = 1,33 \text{ нКл}$?
10. К батарее, э.д.с. которой $E = 2\text{В}$ и внутреннее сопротивление $r = 0,5 \text{ Ом}$, присоединен проводник. Определить: 1) при каком сопротивлении проводника мощность, выделяемая на нем, максимальна? 2) как велика при этом мощность, выделяемая в проводнике?

Комплект заданий для выполнения расчетно-графического задания 3-го семестра по разделам:

1. Электромагнетизм
2. Колебания и волны
3. Оптика
4. Элементы квантовой механики, атомной физики.

Вариант 1 (пример)

1. По квадратной рамке со стороной $a = 5,0$ см течет ток силой $I = 10,0$ А. Какова магнитная индукция в точке пересечения диагоналей квадрата?
2. Протон, прошедший ускоряющую разность потенциалов $U = 600$ В влетел в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,30$ Тл и начал двигаться по окружности. Вычислите ее радиус.
3. Квадратная проволочная рамка со стороной $a = 5,0$ см и сопротивлением $R = 10$ мОм находится в однородном магнитном поле $B = 40$ мТл. Нормаль к плоскости рамки составляет угол $\alpha = 30^\circ$ с линиями магнитной индукции. Определите заряд Q , который пройдет по рамке, если магнитное поле выключить.
4. Материальная точка массой 10 г совершает гармонические колебания с периодом 2 с. Полная энергия колеблющейся точки 10^{-4} Дж. Найти амплитуду колебаний и наибольшее значение силы, действующей на точку.
5. Уравнение плоской волны имеет вид $\xi = 0,05 \cos(600t - 10x)$ м. Найдите длину волны, скорость распространения волны и амплитуду скорости колебаний частиц среды.
6. На мыльную пленку ($n = 1,3$) находящуюся в воздухе падает монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,52$ мкм под углом $\alpha = 30^\circ$. При какой наименьшей толщине пленки она будет казаться темной в проходящем свете?
7. На узкую щель в непрозрачном экране падает нормально монохроматический свет. Во сколько раз угловая ширина центрального максимума при освещении светом длиной волны $\lambda_1 = 700,0$ нм отличается от угловой ширины, полученной при освещении светом длиной волны $\lambda_2 = 500,0$ нм?
8. Чему равен показатель преломления стекла, если отраженный от него луч будет полностью поляризован при угле преломления $\beta = 30^\circ$?
9. Найти площадь излучающей поверхности нити 25-ваттной лампы, если температура нити 2450 К. Излучение нити составляет 30% излучения абсолютно черного тела при данной температуре. Потерями тепла, связанными с теплопроводностью, пренебречь.
10. Определите постоянную Планка h , если известно, что фотоэлектроны, вырывающиеся с поверхности металла светом с частотой $\nu_1 = 2,2 \cdot 10^{15}$ с⁻¹ полностью задерживаются потенциалом $U_1 = 6,6$ В, а вырывающиеся светом с частотой $\nu_2 = 4,4 \cdot 10^{15}$ с⁻¹ - потенциалом $U_2 = 16,5$ В.

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

Кафедра общей физики

Критерии оценки лабораторной работы

- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если теоретическое содержание необходимого раздела освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, 4 балла;
- студентом выполнены экспериментальные исследования, в соответствии с заданием к лабораторной работе, оформлен отчет, даны правильные ответы на три контрольных вопроса первого уровня.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если теоретическое содержание необходимого раздела освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, оценка составляет 6 баллов;
- студентом выполнены экспериментальные исследования, в соответствии с заданием к лабораторной работе, оформлен отчет, даны правильные ответы на три контрольных вопроса первого уровня и один контрольный вопрос второго уровня.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если теоретическое содержание необходимого раздела освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные учебные задания выполнены, оценка составляет 8 баллов;
- студентом выполнены экспериментальные исследования, в соответствии с заданием к лабораторной работе, оформлен отчет, даны правильные ответы на три контрольных вопроса первого уровня, один второго уровня и один контрольный вопрос третьего уровня.
- Работа считается выполненной **ниже порогового уровня**, если студент набирает менее 4 баллов.

Варианты контрольных вопросов предлагаются студентам из учебных пособий:

1. Механика и электростатика. Вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания для выполняющих лабораторный практикум по физике / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2011. - 16, [3] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166446
2. Электричество и магнетизм : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания для студентов 1-2 курсов всех факультетов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2012. - 14, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177499
3. Колебания и волны : вопросы для защиты лабораторных работ по физике для 1 и 2 курсов РЭФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2008. - 31 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087334
4. Оптика : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск, 2009. - 13 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121978
5. Физика твердого тела : вопросы для защиты лабораторных работ по физике : методические указания для студентов, выполняющих лабораторный практикум по курсу физики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В. В. Давыдков, В. В. Христофоров]. - Новосибирск ;

Вопросы к экзамену по физике во 2 семестре

1. Понятие о системах отсчета. Идеализированные модели тел. Скорость и ускорение при произвольной траектории движения.
2. Кинематика поступательного движения. Кинематика вращательного движения.
3. Динамика материальной точки. Сила, масса, импульс.
4. Законы Ньютона.
5. Закон сохранения импульса.
6. Центр инерции. Теорема о движении центра инерции.
7. Работа и мощность.
8. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.
9. Закон сохранения полной механической энергии.
10. Момент силы. Момент инерции. Теорема Штейнера.
11. Кинетическая энергия твердого тела при его вращении вокруг неподвижной оси. Работа при вращении твердого тела.
12. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса и закон его сохранения.
13. Макросистемы. Методы изучения макросистем.
14. Параметры состояния. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.
15. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
16. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
17. Число степеней свободы молекулы. Внутренняя энергия. Теплоемкость.
18. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении объема.
19. Изопроцессы. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
20. Круговые процессы. Цикл Карно. КПД цикла Карно.
21. Второе начало термодинамики. Энтропия. Вычисление энтропии.
22. Электрический заряд, его свойства. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
23. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции для вектора напряженности. Электрический диполь. Поведение диполя в электрическом поле.
24. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для вектора напряженности в вакууме. Применение теоремы Гаусса к расчету электрических полей. Работа электростатического поля по перемещению заряда. Потенциал.
25. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь напряженности и потенциала. Поляризация диэлектриков.
26. Вектор электрического смещения. Условия на границе раздела двух диэлектриков. Преломление силовых линий.
27. Проводники в электростатическом поле. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
28. Энергия системы зарядов. Энергия уединенного проводника. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.
29. Постоянный электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
30. ЭДС. Напряжение.
31. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
32. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
33. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

Вопросы к экзамену по физике в 3 семестре

1. Магнитное поле и его характеристики. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Сила Лоренца.
2. Закон Био Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитных полей.
3. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Контур с током в магнитном поле.
4. Поток вектора магнитной индукции **B**. Теорема Гаусса для поля вектора **B**. Теорема о циркуляции вектора **B**.
5. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
6. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон Фарадея. Полный магнитный поток.
7. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Взаимная индукция.
8. Энергия магнитного поля.
9. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Граничные условия для векторов **B** и **H** на границе раздела двух магнетиков.
10. Диа- и парамагнетики. Ферромагнетики.
11. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла.
12. Гармонические колебания. Основные понятия теории колебаний. Энергия гармонических колебаний. Гармонические осцилляторы.
13. Сложение гармонических колебаний одного направления с одинаковыми частотами. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
14. Свободные затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение.
15. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.
16. Волны. Основные понятия теории волн. Уравнение плоской бегущей волны. Уравнение сферической волны. Волновое уравнение.
17. Групповая скорость. Связь групповой и фазовой скорости.
18. Энергия упругой волны. Вектор Умова. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны.
19. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитной волны. Вектор Умова-Пойтинга.
20. Интерференция монохроматических волн. Условия интерференционного максимума и минимума. Опыт Юнга. Интерференция света в тонких пленках.
21. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.
22. Виды поляризации волн. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков.
23. Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения.
24. Внешний фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон, его свойства. Корпускулярно – волновой дуализм света. Эффект Комптона.
25. Волновые свойства вещества. Волновая функция, ее статистический смысл. Принцип неопределенностей Гейзенберга.
26. Атом водорода. Энергия электрона в атоме водорода. Атом водорода. Квантовые числа. Спектры излучения.
27. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Принцип минимума энергии.
28. Молекулы. Виды связей в молекулах. Молекулярные спектры.
29. Ядерные силы. Дефект массы; энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
30. Ядерные реакции; законы сохранения в ядерных реакциях. Деление ядер, ядерный реактор. Синтез ядер; термоядерная реакция.

Критерии итоговой аттестации

Итоговая экзаменационная оценка определяется суммой баллов, набранных студентом за все виды учебной работы, включая экзамен. Студент допускается к сдаче экзамена, если в течение семестра он набрал за выполнение всех предусмотренных программой обучения учебных заданий не менее 30 баллов.

Результат итоговой аттестации считается **ниже порогового уровня** если

- теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения заданий оценено числом баллов ниже минимального;
- студент набирает за выполнение всех предусмотренных программой обучения учебных заданий, включая экзамен, менее 50 баллов.

Итоговая экзаменационная оценка:

Количество баллов	Оценка
меньше 50	2
50 - 72	3
73 – 86	4
87 - 100	5