

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Математическое моделирование тепловых и электромагнитных полей

: 01.04.02

: 1, : 1

		1
1	()	4
2		144
3	, .	43
4	, .	16
5	, .	0
6	, .	16
7	, .	6
8	, .	2
9	, .	9
10	, .	101
11	(, ,)	
12		

(): 01.04.02

911 28.08.2015 ., : 23.09.2015 .

: 1, ,

(): 01.04.02

, 6 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОК.2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; в части следующих результатов обучения:	
2.	,
Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики; в части следующих результатов обучения:	
1.	
2.	
Компетенция ФГОС: ПК.2 способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач; в части следующих результатов обучения:	
1.	
1.	
2.	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности; в части следующих результатов обучения:	
1.	,
2.	,
Компетенция НГТУ: ПК.14.В/ППТ способность разрабатывать и анализировать модели высокотехнологичных технических устройств и наукоемких технологий; в части следующих результатов обучения:	
1.	
2.	

2.

2.1

		(
)	
.2. 2		,	
1.уметь решать нестандартные научные и практические задачи, связанные с профессиональной деятельностью		;	;
.2. 1			
2.знать основные математические модели в области профессиональной деятельности		;	;
.2. 1			
3.уметь оценивать адекватность математической модели для решаемой проблемы или задачи		;	;
.2. 2			
4.уметь адаптировать математические модели к решаемой научной проблеме или задаче		;	;
.3. 1		,	

5.знать возможности прикладного программного обеспечения, реализующего используемые методы в сфере профессиональной деятельности	;	;
.3. 2		
6.знать сферу применения используемых методов прикладной математики и информатики, предпосылки, обуславливающие корректность их применения соответствующих методов	;	;
.4. 1		
7.обладать углубленными знаниями в области профессиональной деятельности	;	;
.4. 2		
8.уметь использовать современные методы математического моделирования при решении профессиональных задач	;	;
.14. / . 1		
9.знать методы математического моделирования в области профессиональной деятельности	;	;
.14. / . 2		
10.уметь оценивать погрешность математического моделирования	;	;

3.

3.1

	,	.		
: 1				
:				
1.	2	4	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9	.
:				

2.	4	10	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9	
6.	0	2	1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	

3.2

	,	.		
: 1				
:				
1.	0	4	1, 10, 2, 5, 8, 9	,
:				
2.	0	2	1, 10, 5, 8	
3.	0	2	1, 10, 3, 4, 6, 7, 9	,
4.	0	2	1, 3, 8	
5.	0	2	3, 5, 7	,

6.	MASTAC	TELMA	0	2	1, 2, 3, 4, 7, 8	
7.			0	2	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	,

4.

: 1						
1					1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	90 5
[2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215600. -						
2					1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	11 4
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215600. -						

5.

(. 5.1).

5.1

	e-mail;
	e-mail;

5.2

1		.2;
Формируемые умения: у2. уметь решать нестандартные научные и практические задачи, связанные с профессиональной деятельностью		
Краткое описание применения: Студенты обсуждают применение математических моделей к решению задач		
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215600. -		

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

1

6.1

: 1	
<i>Лабораторная №1: Лабораторная 1</i>	20
]: () " ; , [2015]. - : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215600 . - "	
<i>Лабораторная №2: Лабораторная 2</i>	10
]: () " ; , [2015]. - : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215600 . - "	
<i>Лабораторная №3: Лабораторная 3</i>	20
]: () " ; , [2015]. - : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215600 . - "	
<i>Лабораторная №4: Лабораторная 4</i>	10
]: () " ; , [2015]. - : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215600 . - "	
<i>Лабораторная №5: Лабораторная 5</i>	20
]: () " ; , [2015]. - : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215600 . - "	
<i>Лабораторная №6: Лабораторная 6</i>	10
]: () " ; , [2015]. - : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215600 . - "	
<i>Лабораторная №7: Лабораторная 7</i>	10
]: () " ; , [2015]. - : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215600 . - "	
<i>Экзамен:</i>	40
]: () " ; , [2015]. - : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215600 . - "	

6.2

6.2

		/	
.2	2.	+	
.4	1.	+	+
	2.	+	
.2	1.	+	+

	1.		+	
	2.		+	
.3	1.		+	+
	2.		+	+
	.14. / 1.		+	+
	.14. / 2.		+	

1

7.

1. Соловейчик Ю. Г. Метод конечных элементов для решения скалярных и векторных задач : [учебное пособие] / Ю. Г. Соловейчик, М. Э. Рояк, М. Г. Персова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 895 с. : ил.

2. Рояк М. Э. Математическое моделирование тепловых и электромагнитных полей [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215600. - Загл. с экрана.

1. Рояк М. Э. Сеточные методы решения краевых задач математической физики : Учеб. пособие для III курса спец. 510200 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; М. Э. Рояк, Ю. Г. Соловейчик, Э. П. Шурина. - Новосибирск, 1998. - 120 с. : ил.

2. Марчук Г. И. Методы вычислительной математики : учебное пособие / Г. И. Марчук. - СПб. [и др.], 2009. - 608 с. - На обл.: Знание! Уверенность! Успех!.

3. Сабоннадьер Ж. Метод конечных элементов и САПР : Пер. с фр. / Под ред. Стрельбицкого Э. К. - М., 1989. - 192 с.

4. Ортега . Введение в параллельные и векторные методы решения линейных систем : [учебник] / Дж. Ортега ; пер. с англ. Х. Д. Икрамова, И. Е. Капорина, ред. пер. Х. Д. Икрамов. - М., 1991. - 364, [1] с. : ил., схемы, табл.

5. Ортега . Итерационные методы решения нелинейных систем уравнений со многими неизвестными : [монография] / Джеймс Ортега, Вернер Рейнболдт ; пер. с англ. Э. В. Вершкова [и др.] ; под ред. И. В. Коновальцева. - М., 1975. - 558 с. : ил.

6. Ортега Д. М. Введение в численные методы решения дифференциальных уравнений / Дж. Ортега, У. Пул ; пер. с англ. Н. Б. Конюховой, под ред. А. А. Абрамова. - М., 1986. - 288 с. : ил., схемы, табл.

7. Рояк М. Э. Реализация и анализ вычислительных схем МКЭ при моделировании электромагнитных полей в сложных областях : дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.18 / Рояк М. Э. ; науч. рук. Соловейчик Ю. Г. ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 319 л. : ил.

8. Соловейчик Ю. Г. Вычислительные схемы МКЭ-моделирования трехмерных электромагнитных и тепловых полей в сложных областях : дис. . . д-ра техн. наук : 05.13.16 / Соловейчик Юрий Григорьевич ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 1997. - 333 с.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

5. :

8.

8.1

1. Технологии численного моделирования электромагнитных и тепловых полей : методические указания к лабораторным работам для 5 курса ФПМИ (специальность 010501 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. Э. Рояк и др.]. - Новосибирск, 2007. - 30, [1] с. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/3337.rar>

2. Рояк М. Э. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Математическое моделирование тепловых и электромагнитных полей» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_846_1327322327.pdf. - Загл. с экрана.

8.2

1 Microsoft Office

2 Microsoft Office

3 Microsoft Windows

9.

-

1	(-) , ,	

1	(Internet)	

Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

В соответствии с ООП итоговая аттестация - экзамен. Знания и умения студента по каждому из модулей оцениваются как в ходе лабораторных работ, так и на экзамене.

Баллы за каждую из семи лабораторных работ выставляются по правилам, приведенным в следующей таблице.

Лабораторная работа	1	2	3	4	5	6	7
Минимальное количество баллов за выполнение работы	6	0	6	0	6	0	0
Максимальное количество баллов за выполнение и защиту работы	12	6	12	6	12	6	6
Бонус за выполнение работы в срок	3	0	3	0	3	0	0
Номер учебной недели, после которой бонус за срок не выставляется	4	0	8	0	12	0	0
Максимальный бонус за дополнительную защиту теоретической части	5	4	5	4	5	4	4
Общее максимальное количество баллов	20	10	20	10	20	10	10

Обязательными для выполнения являются работы №1, 3, 5. Остальные работы являются дополнительными и служат для получения бонусных баллов. К экзамену допускается студент, выполнивший и защитивший обязательные 3 работы и набравший в сумме (с учётом бонусов) не менее 40 баллов.

На экзамене студент отвечает на вопросы по теоретической части курса. При этом если в ходе дополнительных защит теоретической части по какому-либо из модулей студентом были набраны какие-то баллы, то он по этому модулю получает либо набранные им в ходе защит баллы, либо баллы за ответ на соответствующий вопрос, но не оба комплекта баллов одновременно. Правила оценивания ответа на экзамене приведены в паспорте экзамена. Таким образом, на самом экзамене студент не может набрать более 40 баллов, а общая максимальная сумма баллов, которые может набрать студент, сдав экзамен и выполнив обязательные лабораторные работы и все дополнительные задания, равна 100.

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

Кафедра прикладной математики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФПМИ
д.т.н., доцент В.С. Тимофеев
“ ____ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование тепловых и электромагнитных полей

Образовательная программа: 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерская
программа: Математическое моделирование детерминированных и стохастических
процессов

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Математическое моделирование тепловых и электромагнитных полей** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	у2. уметь решать нестандартные научные и практические задачи, связанные с профессиональной деятельностью	Задачи электростатики Моделирование двумерного нелинейного стационарного магнитного поля Моделирование нестационарного теплового процесса Моделирование осесимметричных электромагнитных полей с учётом токов смещения Решение задач моделирования электрического поля в проводящих средах Решение трёхмерных задач магнитостатики с использованием подсистемы MASTAC комплекса TELMA	Отчет по лабораторной работе 1-7	
ОПК.4 способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	з1. обладать углубленными знаниями в области профессиональной деятельности	Моделирование осесимметричных электромагнитных полей с учётом токов смещения Моделирование тепловых процессов Моделирование электромагнитных полей Нелинейные задачи магнитостатики. Решение задач моделирования электрического поля в проводящих средах Решение осесимметричных задач моделирования нестационарных электромагнитных полей Решение трёхмерных задач магнитостатики с использованием подсистемы MASTAC комплекса TELMA	Отчет по лабораторной работе 1-7	Экзамен
ОПК.4	у2. уметь использовать современные методы математического моделирования при решении профессиональных задач	Задачи электростатики Моделирование двумерного нелинейного стационарного магнитного поля Моделирование нестационарного теплового процесса Моделирование осесимметричных электромагнитных полей с учётом токов смещения Решение трёхмерных задач магнитостатики с использованием подсистемы MASTAC комплекса TELMA	Отчет по лабораторной работе 1-7	

ПК.14.В/ППТ способность разрабатывать и анализировать модели высокотехнологич ных технических устройств и научно-технических технологий	з1. знать методы математического моделирования в области профессиональной деятельности	Моделирование нестационарного теплового процесса Моделирование осесимметричных электромагнитных полей с учётом токов смещения Моделирование тепловых процессов Моделирование электромагнитных полей Нелинейные задачи магнитостатики. Решение задач моделирования электрического поля в проводящих средах	Отчет по лабораторной работе 1-7	Экзамен
ПК.14.В/ППТ	у2. уметь оценивать погрешность математического моделирования	Моделирование двумерного нелинейного стационарного магнитного поля Моделирование нестационарного теплового процесса Решение задач моделирования электрического поля в проводящих средах	Отчет по лабораторной работе 1-7	
ПК.2/НИ способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	з1. знать основные математические модели в области профессиональной деятельности	Моделирование нестационарного теплового процесса Моделирование осесимметричных электромагнитных полей с учётом токов смещения Моделирование тепловых процессов Моделирование электромагнитных полей Нелинейные задачи магнитостатики. Решение трёхмерных задач магнитостатики с использованием подсистемы MASTAC комплекса TELMA	Отчет по лабораторной работе 1-7	Экзамен
ПК.2/НИ	у1. уметь оценивать адекватность математической модели для решаемой проблемы или задачи	Задачи электростатики Моделирование осесимметричных электромагнитных полей с учётом токов смещения Решение задач моделирования электрического поля в проводящих средах Решение осесимметричных задач моделирования нестационарных электромагнитных полей Решение трёхмерных задач магнитостатики с использованием подсистемы MASTAC комплекса TELMA	Отчет по лабораторной работе 1-7	
ПК.2/НИ	у2. уметь адаптировать математические модели к решаемой научной проблеме или задаче	Моделирование осесимметричных электромагнитных полей с учётом токов смещения Решение задач моделирования электрического поля в проводящих средах Решение трёхмерных задач магнитостатики с использованием подсистемы MASTAC комплекса TELMA	Отчет по лабораторной работе 1-7	

ПК.3/ППТ способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно- технологической деятельности	з1. знать возможности прикладного программного обеспечения, реализующего используемые методы в сфере профессиональной деятельности	Моделирование двумерного нелинейного стационарного магнитного поля Моделирование нестационарного теплового процесса Нелинейные задачи магнитостатики. Решение осесимметричных задач моделирования нестационарных электромагнитных полей	Отчет по лабораторной работе 1-7	Экзамен
ПК.3/ППТ	з2. знать сферу применения используемых методов прикладной математики и информатики, предпосылки, обуславливающие корректность их применения соответствующих методов	Моделирование тепловых процессов Моделирование электромагнитных полей Нелинейные задачи магнитостатики. Решение задач моделирования электрического поля в проводящих средах	Отчет по лабораторной работе 1-7	Экзамен

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 1 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.2, ОПК.4, ПК.14.В/ППТ, ПК.2/НИ, ПК.3/ППТ.

Процедура экзамена описана в паспорте экзамена.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.2, ОПК.4, ПК.14.В/ППТ, ПК.2/НИ, ПК.3/ППТ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые

виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Математическое моделирование тепловых и электромагнитных полей», 1
семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. В билет включается 3 вопроса, по одному из каждого модуля, вопросы, разделенные по модулям, приведены в п.4.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФПМИ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Математическое моделирование тепловых и
электромагнитных полей»

1. Вопрос из модуля 1.
2. Вопрос из модуля 2.
3. Вопрос из модуля 3.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

Ответ на каждый вопрос билета оценивается по 10-балльной шкале.

- Ответ на вопрос считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает даже определений основных понятий, оценка составляет 0 баллов.
- Ответ на вопрос засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопрос дает определение основных понятий, демонстрирует в ходе ответа частичное знание вопроса, оценка составляет 1-6 баллов.
- Ответ на вопрос засчитывается на **базовом** уровне, если в ответе студент допускает лишь небольшие ошибки, оценка составляет 7-8 баллов.
- Ответ на вопрос засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на

вопросы проводит сравнительный анализ разных подходов, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, демонстрирует глубокое понимание вопроса, оценка составляет *9-10 баллов*.

3. Шкала оценки

Суммарный балл студента за экзамен получается сложением баллов за вопросы с коэффициентами 1.4, 1.3 и 1.3 соответственно номеру вопроса.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Математическое моделирование тепловых и электромагнитных полей»

Модуль 1

1. Поле точечного источника. Поле распределенного источника. Понятие ротора и дивергенции.
2. Стационарные тепловые поля. Краевые задачи. Интегральные соотношения, описывающие тепловые балансы.
3. Нестационарные тепловые поля. Начально-краевые задачи.
4. Электромагнитные поля. Система уравнений Максвелла.
5. Описание электромагнитного поля с использованием непрерывных векторного и скалярного потенциалов.
6. Модели электромагнитного поля с разрывными потенциалами.

Модуль 2.

1. Структура тепловых полей.
2. Реакция нестационарных тепловых полей на изменение коэффициентов дифференциальных уравнений.
3. Учет фазового перехода при моделировании тепловых процессов
4. Моделирование нестационарного теплового процесса. Явные и неявные схемы.
5. Представление температурных полей с помощью изолиний и линий теплового потока.
6. Физический смысл коэффициентов уравнения теплопроводности, его правой части и параметров краевых условий.
7. Описание геометрии и построение сеток в препроцессоре пакета TELMA.

Модуль 3.

1. Векторные поля. Силовые линии векторного поля.
2. Понятия "сторонние токи", "токи смещения". Связь магнитного и электрического полей в уравнениях Максвелла.
3. Источники электрического и магнитного поля
4. Понятие о потенциальной и вихревой части векторного поля.
5. Описание стационарных электрических полей в проводящих средах. Стационарные электрические поля в проводящих горизонтально-слоистых средах (осесимметричные задачи)
6. Электрические поля в задачах электростатики.
7. Математическое моделирование двумерных электромагнитных полей с использованием векторного потенциала.
8. Трехмерные задачи магнитостатики. Скалярный магнитный потенциал.

Паспорт лабораторных работ

по дисциплине «Математическое моделирование тепловых и электромагнитных полей»,
1 семестр

1. Методика оценки

В зависимости от задания, студент представляет отчет о проделанной работе и вычислительных экспериментах в электронном виде преподавателю. Защита работы проходит в форме собеседования по контрольным вопросам, приведенным в ЭУМК.

2. Критерии оценки

- Работа считается **невыполненной**, если студент при защите работы не дает даже определений основных понятий, допускает принципиальные ошибки, численное моделирование проведено небрежно с существенными ошибками, оценка составляет 0-4 баллов.
- Работа считается выполненной на **пороговом** уровне, если студент при защите работы дает определение основных понятий, допускает непринципиальные ошибки, численное моделирование выполнено, возможно, не полностью, оценка составляет 5-6 баллов.
- Работа считается выполненной на **базовом** уровне, если студент при защите формулирует основные понятия, законы, допускает несущественные ошибки, делает корректные выводы из проведенных исследований, оценка составляет 7-8 баллов.
- Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если студент при защите демонстрирует глубокое понимание предмета, проведенные исследования корректны и из них сделаны правильные выводы, работа содержит лишь незначительные недочеты, оценка составляет 9-10 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за каждую лабораторную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины, пересчет производится по формуле $x/10 \cdot M$, где x – число баллов за лабораторную, полученных по критериям п.2 в десятибалльной шкале, M – максимальное число баллов за лабораторную по правилам, приведенным в БРС.