

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Дифференциальные и разностные уравнения

: 38.03.05 -

: 2, : 3 4

		3	4
1	()	0	4
2		0	144
3	, .	2	19
4	, .	2	0
5	, .	0	6
6	, .	0	0
7	, .	0	2
8	, .	0	2
9	, .		11
10	, .	0	123
11	(, ,)		
12			

(): 38.03.05 -

1002 11.08.2016 ., : 26.08.2016 .

: 1,

(): 38.03.05 -

, 8 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОК.7 способность к самоорганизации и самообразованию; в части следующих результатов обучения:	
2.	,
1.	, ,
Компетенция ФГОС: ПК.17 способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования; в части следующих результатов обучения:	
4.	
4.	
Компетенция ФГОС: ПК.18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; в части следующих результатов обучения:	
3.	,

2.

2.1

, , ,) (
-----------	--

.18. 3 ,	
1.об основных понятиях и методах теории дифференциальных и разностных уравнений	; ;
.17. 4	
2.теоремы существования решений дифференциальных уравнений и свойства решений линейных дифференциальных уравнений и систем	;
.17. 4	
3.о решении прикладных задач на основе математического моделирования	; ;
.18. 3 ,	
4.интегрировать известные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и находить решения линейных разностных уравнений	;

.17. 4	
5.применять полученные при изучении данной дисциплины знания на практике	; ;
6.построения математических моделей в виде дифференциальных и разностных уравнений по заданной постановке задачи	;
7.о применении дифференциальных уравнений в научных исследованиях, технике и экономике;	;
.7. 1	
8.навыками аналитического решения дифференциальных и разностных уравнений	; ;
9. адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма	; ;
.18. 3	
10.методы решения дифференциальных и разностных уравнений	; ;
.17. 4	
11.знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	;
.7. 2	
12.знать универсальность математических методов в познании окружающего мира	;
.17. 4	
13.уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	;

3.

3.1

	,	.		
: 3				
:				

1.	0	2	1, 10, 11, 12, 13, 3, 5, 6, 7, 8, 9	.
----	---	---	---	---

3.2

	,	.		
:4				
:				
1.	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9	.
:				
2.	2	2	1, 2, 4, 8	.
::				
3.	2	2	1, 10, 8	

3.3

	,	.		
:4				
:				

4.	0	4	1, 11, 12, 13, 3, 5, 6, 7, 9	:
----	---	---	---------------------------------	---

4.

: 4				
1		1, 10, 11, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	4
: []: , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236077. -				
2		1, 10, 11, 12, 13, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	102	5
, 1 : []: / . . . ; , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236077. -				
3		1, 10, 11, 12, 13, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	7	2
, 1 : []: / . . . ; , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236077. -				
4		1, 11, 12, 13, 3, 5, 6, 7, 9	4	0
1 : 3.3 , []: , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236077. -				

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	e-mail
	:https://cloud.mail.ru/public/5EW3/UgyeaJksK

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 4		
<i>Подготовка к занятиям:</i>	0	
<p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236077. -</p>		
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала:</i>	0	
<p>http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3522.rar"</p>		2
<i>Практические занятия №1:</i>	0	6
<p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236077. -</p>		
<i>Практические занятия №2:</i>	0	7
<p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236077. -</p>		
<i>Практические занятия №3:</i>	0	7
<p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236077. -</p>		
<i>РГЗ:</i>	20	40
<p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236077. -</p>		
<i>Экзамен:</i>	20	40
<p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236077. -</p>		

6.2

6.2

.7	2.		+ +
	1.		+ +
.17	4.		+ +
	4.		+ +

.18	3.	,	+	+
-----	----	---	---	---

1

7.

1. Бибиков Ю. Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений : учебное пособие / Ю. Н. Бибиков. - Санкт-Петербург [и др.], 2011. - 302, [1] с.
 2. Колемаев В. А. Математическая экономика : [учебник для вузов по экономическим специальностям] / В. А. Колемаев. - Москва, 2005. - 399 с. : ил.
 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : 25 книг в формате-PDF : [для студентов и аспирантов физико-математических специальностей вузов, инженеров, специалистов]. - Ижевск, 2005. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с контейнера.
 4. Егоров А. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями / А. И. Егоров. - Москва, 2005. - 384 с. : ил.
 5. Иткина Н. Б. Курс лекций по дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Б. Иткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163663. - Загл. с экрана.
1. Филиппов А. Ф. Введение в теорию дифференциальных уравнений : учебник для вузов / А. Ф. Филиппов. - М., 2007. - 238, [1] с. : ил.
 2. Гельфонд А. О. Исчисление конечных разностей : учебное пособие для университетов / А. О. Гельфонд. - М., 2006. - 373, [1] с.
 3. Эльсгольц Л. Э. Обыкновенные дифференциальные уравнения : [учебник для вузов] / Л. Э. Эльсгольц. - СПб., 2002. - 219 с. : ил.
 4. Матвеев П. Н. Лекции по аналитической теории дифференциальных уравнений : учебное пособие / П. Н. Матвеев. - СПб., 2008. - 330 с. : ил.
 5. Понтрягин Л. С. Дифференциальные уравнения и их приложения / Л. С. Понтрягин. - М., 1988. - 206, [2] с.
 6. Боярчук А. К. Справочное пособие по высшей математике. [В 5 т.]. Т. 5. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах / А. К. Боярчук, Г. П. Головач. - М., 2001. - 383 с. : ил.
 7. Пантелеев А. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения в примерах и задачах : учебное пособие / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова, А. В. Босов. - М., 2001. - 376 с. : ил.
 8. Филиппов А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям : [учебное пособие] / А. Ф. Филиппов. - М., 2008. - 235, [2] с.
 9. Матвеев Н. М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений : учебное пособие / Н. М. Матвеев. - СПб., 2003. - 832 с. : ил.
 10. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский. - М., 2004. - 991 с. : ил.
 11. Альсевич Л. А. Практикум по дифференциальным уравнениям : учебное пособие / Л. А. Альсевич, Л. П. Черенкова. - Минск, 1990. - 317, [1] с.
 12. Матвеев Н. М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям : Учебное пособие / Н. М. Матвеев. - СПб., 2002. - 431 с. : ил.

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. Дифференциальные уравнения. Ч. 1 : методические указания к выполнению РГР для 2 курса ФПМИ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н.Б. Иткина]. - Новосибирск, 2008. - 43, [3] с. : табл. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3522.rar>

2. Гусев С. А. Дифференциальные и разностные уравнения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. А. Гусев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236077. - Загл. с экрана.

8.2

1 Windows

2 Office

9.

-

1	(-) , ,	

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине "Дифференциальные и разностные уравнения" 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.7 способность к самоорганизации и самообразованию	з2. знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности	Дидактическая единица: 1 основные понятия теории дифференциальных и разностных уравнений 1.1 Введение. Основные понятия теории дифференциальных и разностных уравнений Дидактическая единица: 5 Применение дифференциальных и разностных уравнений в экономике 5.4 Математические модели экономической динамики с непрерывным и дискретным временем	4 семестр, все задания РГЗ.	4 семестр, все экзаменационные вопросы.
ОК.7	у1. умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма	Дидактическая единица: 1 основные понятия теории дифференциальных и разностных уравнений 1.1 Введение. Основные понятия теории дифференциальных и разностных уравнений Дидактическая единица: 2 Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешенные относительно производных 2.1 Решения дифференциальных уравнений первого порядка Дидактическая единица: 3 Дифференциальные уравнения высших порядков 3.2 Решение дифференциальных уравнений порядка выше первого. Дидактическая единица: 4 : Разностные уравнения 4.3 Разностные уравнения Дидактическая единица: 5 Применение дифференциальных и разностных уравнений в экономике 5.4 Математические модели экономической динамики с непрерывным и дискретным временем	4 семестр, все задания РГЗ.	4 семестр, все экзаменационные вопросы.

ПК.17/НИ способность использовать основные методы естественнонаучны х дисциплин в профессиональной	з4. знать основные понятия теории дифференциальных и разностных уравнений	Дидактическая единица:1 основные понятия теории дифференциальных и разностных уравнений 1.1 Введение. Основные понятия теории дифференциальных и разностных уравнений	4 семестр, все задания РГЗ.	4 семестр все экзаменационные вопросы.
деятельности для теоретического и экспериментальног о исследования		Дидактическая единица:5 Применение дифференциальных и разностных уравнений в экономике 5.4 Математические модели экономической динамики с непрерывным и дискретным временем		
ПК.17/НИ	у4. уметь применять понятия теории дифференциальных и разностных уравнений в профессиональной деятельности	Дидактическая единица:1 основные понятия теории дифференциальных и разностных уравнений 1.1 Введение. Основные понятия теории дифференциальных и разностных уравнений Дидактическая единица:5 Применение дифференциальных и разностных уравнений в экономике 5.4 Математические модели экономической динамики с непрерывным и дискретным временем	4 семестр все задания РГЗ.	4 семестр, все экзаменационные вопросы.
ПК.18/НИ способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	з3. знать основные методы решения дифференциальных и разностных уравнений, применяемые в профессиональной деятельности	Дидактическая единица:1 основные понятия теории дифференциальных и разностных уравнений 1.1 Введение. Основные понятия теории дифференциальных и разностных уравнений Дидактическая единица:2 Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешенные относительно производных 2.1 Решения дифференциальных уравнений первого порядка Дидактическая единица:3 Дифференциальные уравнения высших порядков 3.2 Решение дифференциальных уравнений порядка выше первого.	4 семестр все задания РГЗ.	4 семестр, все экзаменационные вопросы.

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.7, ПК.17/НИ, ПК.18/НИ.

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

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

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

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.7, ПК.17/НИ, ПК.18/НИ, 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 экономической информатики

Паспорт экзамена

по дисциплине «Дифференциальные и разностные уравнения»

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-14, второй вопрос из диапазона вопросов 15-28 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФБ

Билет № 1

к экзамену по дисциплине «Дифференциальные и разностные уравнения»

-
1. Вопрос 1. Уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной. Интегральные кривые. Геометрическое описание дифференциального уравнения.
 2. Вопрос 2. Метод вариации постоянных для определения частного решения неоднородной системы линейных дифференциальных уравнений.
 3. Задача. Решить уравнение .

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

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не знает основных методов

решения задач, допускает принципиальные ошибки в ответах на вопросы и решении задачи. оценка составляет 10-14 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, знает основные методы решения задач, но не всегда может дать их полное обоснование, при решении задачи допускает неприципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 15-27 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы показывает хорошее знание теоретического материала и знает основные методы решения задач, но при решении задачи допускает ошибки неприципиального характера (например, вычислительные), оценка составляет 28-31 балл.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на основные и дополнительные вопросы дает обоснованные ответы, показывающие полное усвоение теоретического содержания дисциплины, задача решена и ее решение полностью обосновано. Оценка составляет 32-40 баллов.

3. Шкала оценки

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS
«Отлично» – работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	98-100	A+
	93-97	A
	90-92	A-
«Очень хорошо» – работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	87-89	B+
	83-86	B
	80-82	B-

<p>«Хорошо» – уровень выполнения работы 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</p>	77-79	C+
	73-76	C
<p>минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки</p>	70-72	C-
<p>«Удовлетворительно» – уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками</p>	67-69	D+
	63-66	D
	60-62	D-
<p>«Посредственно» – работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному</p>	50-59	E
<p>«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий</p>	25-49	FX

<p>«Неудовлетворительно» (без возможности передачи) – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий</p>	<p>0-24</p>	<p>F</p>
---	-------------	----------

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 «Дифференциальные и разностные уравнения»

1. Определение дифференциального уравнения. Общее и частное решения. Порядок уравнения. Привести примеры практического применения дифференциальных уравнений.
2. Уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной. Интегральные кривые. Геометрическое описание дифференциального уравнения.
3. Существование и единственность решения дифференциального уравнения первого порядка, разрешенного относительно производной.
4. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения, приводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными.
5. Однородные уравнения.
6. Линейные уравнения первого порядка. Метод вариации постоянной.
7. Уравнение Бернулли.
8. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Свойства линейного дифференциального оператора.
9. Линейная зависимость, линейная независимость функций одной переменной на отрезке. Определитель Вронского.

10. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения n -го порядка. Теорема о линейно независимых решениях однородного дифференциального уравнения n -го порядка.
11. Общее решение на отрезке $[a, b]$ линейного однородного уравнения.
12. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.
13. Неоднородные линейные уравнения. Свойства решений.
14. Метод вариации постоянных для определения частного решения неоднородного линейного уравнения.
15. Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Свойства решений.
16. Линейно зависимые вектор-функции и линейно независимые вектор-функции на отрезке. Определитель Вронского.
17. Метод вариации постоянных для определения частного решения неоднородной системы линейных дифференциальных уравнений.
18. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Определение решения однородной системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
19. Правые и левые разности. Понятие разностного уравнения.
20. Линейные разностные уравнения. Свойства решений.
21. Метод вариации постоянных для решения линейного неоднородного разностного уравнения.
22. Однородные линейные разностные уравнения с постоянными коэффициентами.
23. Определение частного решения неоднородного линейного разностного уравнения с постоянными коэффициентами и со специальной правой частью.

24. Модель естественного роста.
25. Логистический рост.
26. Модель установления равновесной цены.
27. Модель Самуэльсона-Хикса.
28. Паутинная модель рынка.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Дифференциальные и разностные уравнения», 4 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты должны решить 4 задания, в каждом из которых требуется по условиям задачи построить дифференциальное уравнение, затем найти его решение, описывающее, некоторый физический или экономический процесс, и получить с его помощью требуемые данные. Расчетно-графическое задание оформляется с использованием текстового редактора MS Word или LATEX на листах формата А4 со стандартным оформлением титульного листа.

Оцениваемые позиции:

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все задания РГР, в решениях задач присутствуют грубые ошибки, свидетельствующие о недостаточно хорошем понимании теории и методов данной дисциплины. Оценка составляет 0 - 19 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если в решениях задач присутствуют ошибки вычислительного характера, не все решения уравнений получены (есть потерянные решения), выбраны не лучшие методы решения некоторых уравнений, работа выполнена небрежно, формально без должного объяснения, работа сдана позже объявленного срока. Оценка составляет 21- 29 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если все задания решены в полном объеме, но решение задач дано без достаточно полного обоснования, в некоторых заданиях выбраны не лучшие методы решения, оценка составляет 30-35 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все задания выполнены в срок, в полном объеме, выбраны наилучшие методы решения, работа выполнена аккуратно и с достаточным обоснованием всех действий при решении задач. Оценка составляет 36-40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вариант РГЗ

Расчетно-графическое задание

Вариант №1

1. В банк под 10% годовых положена сумма 10 000 руб. Определить закон изменения вклада при условии, что проценты начисляются непрерывно. К какому сроку сумма вклада возрастет в 1.5 раза?

2. Скорость движущегося тела изменяется обратно пропорционально пройденному пути. При $t = 0$ тело находилось на расстоянии 2 м от точки отсчета пути и имело скорость 10 м/с . Определить пройденный путь и скорость тела через 10 секунд после начала движения.
3. Доказать, что кривая, обладающая тем свойством, что все ее нормали проходят через постоянную точку, есть окружность.
4. За 250 дней распалось 50% первоначального количества радиоактивного вещества. Через сколько времени останется 1% от первоначального количества вещества, если известно, что количество радиоактивного вещества, распадающегося за единицу времени, пропорционально количеству этого вещества, имеющемуся в данный момент.