

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Динамика миграции загрязняющих веществ**

: 05.03.06

, :

: 4, : 7

		<b>7</b>
<b>1</b>	( )	3
<b>2</b>		108
<b>3</b>	, .	63
<b>4</b>	, .	18
<b>5</b>	, .	36
<b>6</b>	, .	0
<b>7</b>	, .	0
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	7
<b>10</b>	, .	45
<b>11</b>	( , , )	
<b>12</b>		

( ): 05.03.06

998 11.08.2016 ., : 26.08.2016 .

: 1, ,

( ): 05.03.06

, 17-04 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

, . . . . . . . .

:

, . . . . . . . .

:

. . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ОПК.5</b> владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении; в части следующих результатов обучения:	
3.	,
<b>Компетенция ФГОС: ОПК.6</b> владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; в части следующих результатов обучения:	
7.	
<b>Компетенция ФГОС: ПК.18</b> владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития; в части следующих результатов обучения:	
3.	
4.	,

# 2.

2.1

	(	
--	---	--

<b>.18. 3</b>	
1.О происхождении химических элементов	; ;
2.О происхождении и эволюции земли	; ;
3.Об образовании и составе земной коры, атмосферы и гидросферы	; ;
<b>.18. 4</b>	
4.Основные понятия дисциплины	; ;
5.Химические особенности воздействия экологических факторов на организм	; ;
6.Химические превращения веществ в атмосфере	; ;
<b>.6. 7</b>	
7.Кругооборот элементов и веществ в природе и биосфере	; ;
8.Оценивать экологическое состояние окружающей среды	; ;
9.Прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды и оценки их воздействия на биоту;	; ;
10.Писать качественные реакции в молекулярном и ионном виде	; ;
<b>.5. 3</b>	

11. Решать расчетные задачи на определение pH и pOH	;
12. Работать в группе	;
13. Обобщать материал	;
14. Реферировать литературные источники и информационные материалы по проблеме	;
15. Извлечения информации экологического характера из документов, пособий и справочников	;
<b>.18. 3</b>	
16. Решения задач, связанных с физико-химическими процессами, протекающими с участием абиотических факторов в различных геосферах.	;

### 3.

3.1

	,	.	
: 7			
:			
1. -	0	2	1, 2, 8
2. .	0	2	1, 2, 7
3.	0	2	1, 2
:			
4. . . . .	0	2	1, 14, 3
5. , . . . . , . . . . .	0	2	1, 16, 2, 3
6. . . . .	0	2	1, 2, 3, 4, 5
:			
7. ( ) . . . . .	0	2	12, 3, 4
8. . . . .	0	2	3, 4
9. . . . .	0	2	4, 5

3.2

	,	.	
: 7			

:				
1.	,	0	4	1, 2
2.		0	4	13, 3, 4, 9
3.		0	4	15, 3, 6
4.	( , , , )	0	4	10, 3, 6
:				
5.	,	0	4	1, 11, 2, 4
6.	,	0	4	3, 4, 6
7.	.	0	4	1, 2
8.	.	0	4	1, 2
:				
9.	.	0	4	3, 5, 6

**4.**

: 7				
1		11, 13, 14, 15, 16, 8	20	3

<p>]: - , 2016. - 19, [1] .: .. - :  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</a>  ( ), « »  [ , [2016]. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233328">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233328</a>. -</p>				
2		1, 2, 3, 4, 7	10	2
<p>: - 4 : 280101 (" ")/  . . - ;[ : . . , . . ]:- , 2009. - 62, [1] .: .. -  : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119023">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119023</a>  : :  - 19, [1] .: .. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</a> , 2016.</p>				
3		10, 11, 12, 13, 14, 4, 5, 6, 7, 8, 9	15	2
<p>: :  ].- , 2016. - 19, [1] .: .. - :  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</a></p>				

### 5.

( . 5.1).

5.1

	-
	e-mail:shutilov@corp.nstu.ru
	e-mail:shutilov@corp.nstu.ru
	e-mail:shutilov@corp.nstu.ru

### 6.

( ),

15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 7		
Лекция:	5	10
Практические занятия:	15	30
РГЗ:	5	20
Экзамен:	10	40

.5	3.	+	+
.6	7.	+	+
.18	3.	+	+
	4.		+

1

## 7.

1. Медведева С. А. Физико-химические процессы в техносфере [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 224 с. — 978-5-9729-0149-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69019.html>

2. Трифонов К. И. Физико-химические процессы в техносфере : учебник для вузов по специальности "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" направления "Безопасность жизнедеятельности" / К. И. Трифонов, В. А. Девисиллов. - М., 2009. - 239 с. : ил.

3. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды : [учебное пособие для вузов по специальности "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" / Я. П. Молчанова и др. ; под ред. Т. В. Гусевой ]. - М., 2011. - 190 с. : табл.

1. Садовникова Л. К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении : [учебное пособие по химическим, химико-технологическим и биологическим специальностям] / Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская. - М., 2006. - 333, [1] с. : ил., табл.

2. Садовникова Л. К. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана : краткий толковый словарь: учебное пособие для студентов биологических специальностей вузов / Л. К. Садовникова, Н. И. Суханова, С. Я. Трофимов. - М., 2007. - 123, [2] с.

3. Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) : учебно-практическое пособие / [Перхуткин В. П. и др. ; под ред. Перхуткина В. П.]. - М., 2006. - 861 с. : ил.

4. Хентов В. Я. Химия окружающей среды для технических вузов : учебное пособие / В. Я. Хентов. - Ростов н/Д, 2005. - 141, [1] с. : ил.

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

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

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

4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

## 8.

### 8.1

1. Солдышев Р. В. Методические и общие рекомендации по написанию РГЗ (рефератов), по направлению «Экология и природопользование» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р. В. Солдышев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000233328](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233328). - Загл. с экрана.
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)
3. Физико-химические процессы в техносфере : методические указания и задачи к практическим занятиям для 4 курса ФЭН специальности 280101 ("Безопасность жизнедеятельности") / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Т. А. Удалова, Н. А. Рогожников]. - Новосибирск, 2009. - 62, [1] с. : табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000119023](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119023)

### 8.2

1 Windows

2 Office

## 9.

-

1	( - , , )	

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

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФЛА  
д.т.н., профессор С.Д. Саленко  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ \_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Динамика миграции загрязняющих веществ**

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

Новосибирск 2017

### 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Динамика миграции загрязняющих веществ» 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)
ПК.18/НИ владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	33. знать общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах и уметь использовать их при организации мониторинга	1.1 Понятие о физическом, химическом, биологическом загрязнении. Естественное и антропогенное загрязнение Дидактическая единица:1 Загрязнение окружающей среды 1.1 Научно-технический прогресс и экология 1.2 Расчет фоновых концентраций естественных загрязнителей окружающей среды 1.2 Типы загрязнений и их воздействие на окружающую среду. 1.3 Определение концентрации тяжелых металлов в водных объектах 1.3 Источники загрязнения окружающей среды 1.4 Определение анионов (хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, нитраты, нитриты) Дидактическая единица:2 Миграция загрязняющих веществ 2.4 Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ. Перенос загрязнений в атмосфере. Структура атмосферы. Трансграничный перенос. 2.5 Состояние прибрежных вод. Природная динамика состава вод, морей и океанов. Представление о барьерных зонах в океане. Подземный сток в моря и океаны, его роль в формировании состава вод. Поступление вещества из срединных океанических массивов. 2.5 Реакционная способность, взаимопревращения и среднее время жизни химических веществ в атмосфере 2.6 Экологические бедствия. Пути предотвращения загрязнения воздуха и гидросферы 2.6 Реакционная способность, взаимопревращения и среднее время жизни химических веществ в природных водоемах и водных растворах 2.7 Понятие о химической кинетике. Формальная	РГЗ	Экзамен, раздел 1

		<p>кинетика химических реакций</p> <p>2.8 Кинетика химических реакций в открытых и закрытых системах. Явление катализа</p> <p>Дидактическая единица:3 Приборы и методы мониторинга</p> <p>3.7 Организация системы наблюдений (контроля) за состоянием атмосферы. Организация метеорологических наблюдений. Приборы для наблюдений. Спутниковые наблюдения.</p> <p>3.8 Система наблюдения за состоянием водных объектов. Гидрологическая служба. Организация системы наблюдения на гидрологических постах.</p> <p>3.9 Аналитические приёмы и методы при оценке состояния природных объектов. Организация лабораторных и полевых исследований. Современные мировые аналитические методы, оборудование и приборы, используемые для оценки состояния сферы.</p>		
ПК.18/НИ	<p>34. иметь представление о химических превращениях веществ в атмосфере, гидросфере, почве</p>	<p>Дидактическая единица:1</p> <p>Загрязнение окружающей среды</p> <p>1.2 Расчет фоновых концентраций естественных загрязнителей окружающей среды</p> <p>1.3 Определение концентрации тяжелых металлов в водных объектах</p> <p>1.4 Определение анионов (хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, нитраты, нитриты)</p> <p>Дидактическая единица:2</p> <p>Миграция загрязняющих веществ</p> <p>2.5 Реакционная способность, взаимопревращения и среднее время жизни химических веществ в атмосфере</p> <p>2.6 Экологические бедствия. Пути предотвращения загрязнения воздуха и гидросферы</p> <p>2.6 Реакционная способность, взаимопревращения и среднее время жизни химических веществ в природных водоемах и водных растворах</p> <p>Дидактическая единица:3</p> <p>Приборы и методы мониторинга</p> <p>3.7 Организация системы наблюдений (контроля) за состоянием атмосферы. Организация метеорологических наблюдений. Приборы для наблюдений. Спутниковые наблюдения.</p> <p>3.8 Система наблюдения за состоянием водных объектов.</p>		Экзамен, раздел 2

		<p>Гидрологическая служба. Организация системы наблюдения на гидрологических постах. 3.9 Геохимический мониторинг. Цели и задачи. Основные показатели химического загрязнения вод. 3.9 Аналитические приёмы и методы при оценке состояния природных объектов. Организация лабораторных и полевых исследований. Современные мировые аналитические методы, оборудование и приборы, используемые для оценки состояния сферы.</p>		
<p>ОПК.5 владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении</p>	<p>у3. иметь опыт решения задач, связанных с физико-химическими процессами, протекающими с участием абиотических факторов в различных геосферах Земли</p>	<p>Дидактическая единица:1 Загрязнение окружающей среды 1.2 Расчет фоновых концентраций естественных загрязнителей окружающей среды 1.3 Определение концентрации тяжелых металлов в водных объектах Дидактическая единица:2 Миграция загрязняющих веществ 2.4 Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ. Перенос загрязнений в атмосфере. Структура атмосферы. Трансграничный перенос. 2.5 Реакционная способность, взаимопревращения и среднее время жизни химических веществ в атмосфере Дидактическая единица:3 Приборы и методы мониторинга 3.7 Организация системы наблюдений (контроля) за состоянием атмосферы. Организация метеорологических наблюдений. Приборы для наблюдений. Спутниковые наблюдения.</p>	РГЗ	Экзамен, раздел 1
<p>ОПК.6 владение знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую</p>	<p>у7. уметь прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды и оценивать их воздействие на биоту</p>	<p>Дидактическая единица:1 Загрязнение окружающей среды 1.1 Научно-технический прогресс и экология 1.2 Типы загрязнений и их воздействие на окружающую среду. 1.2 Расчет фоновых концентраций естественных загрязнителей окружающей среды 1.4 Определение анионов (хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, нитраты, нитриты)</p>	РГЗ	Экзамен, раздел 2

информацию в области экологии и природопользования				
--	--	--	--	--

## **2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.**

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.5, ОПК.6, ПК.18/НИ.

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

В 7 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 ОПК.5, ОПК.6, 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.

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Динамика миграции загрязняющих веществ», 7 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из Раздела вопросов 1, второй вопрос - из Раздела вопросов 2 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма экзаменационного билета

Министерство образования и науки РФ  
НОВОСИБИРСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет летательных аппаратов

Билет №.....

по дисциплине «Динамика миграции загрязняющих веществ»

---

- 1) Перенос химических веществ на границе почва-вода.
- 2) Металлы в водных системах. Консервативные, неконсервативные, металлы. Формы их существования в водной среде.

Утверждаю: зав. кафедрой ИПЭ \_\_\_\_\_ В.В. Ларичкин

(подпись)

( дата)

### 2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент не дает определений основных понятий, оценка составляет *0 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент затрудняется дать полный ответ на каждый из поставленных вопросов, не может дать ответы на наводящие или сопутствующие вопросы. Оценка составляет *от 10-20 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент уверенно отвечает на оба поставленных вопроса, затрудняется пояснить сущность

процессов, не может ответить на вопросы из смежных тем. Оценка составляет *от 21-30 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент отвечает на оба вопроса и способен пояснить сущность происходящих процессов тех или иных явлений. Оценка составляет *от 31-40 баллов*.

Экзамен считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 10 баллов (по 40 балльной шкале).

### **3. Шкала оценки**

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 «Динамика миграции загрязняющих веществ»**

#### **Раздел 1**

1. Предмет, цели и задачи изучения дисциплины «Динамика миграции загрязняющих веществ».

2. Химический состав окружающей среды. Вещества, загрязняющие окружающую среду. Их классификация.

3. Этапы исследования загрязнения окружающей среды. Критерии оценки влияния отдельных веществ на окружающую среду. Виды загрязнений. Локальные, региональные, глобальные загрязнения окружающей среды.

4. Критерии изменения материального состава окружающей среды. Объем производства, область применения, как критерии оценки воздействия химических веществ на окружающую среду.

5. Распространение загрязнений в окружающей среде. Стадии распространения.

6. Перенос химических веществ на границе почва-вода.

7. Перенос химических веществ на границе вода-воздух.

8. Перенос химических веществ на границе почва-воздух.

9. Географический и биотический перенос химических загрязнений в окружающей среде.

10. Устойчивость и способность химических загрязнений к разложению. Стадии разложения.

11. Пыль и образование аэрозолей в атмосфере.

12. Образование аэрозолей в стратосфере.

13. Распространение и превращения газообразных веществ в атмосфере.

14. Химические превращения диоксида серы в атмосфере.
15. Кислотные дожди как причины разрушения строений, металлов.
16. Химические превращения соединений азота в тропосфере.
17. Фотохимическое образование смога. Состав смога.
18. Суточные изменения концентрации оксида азота (NO), диоксида азота (NO<sub>2</sub>) и озона (O<sub>3</sub>).
19. Фотохимические превращения загрязняющих веществ в стратосфере. Причины разрушения озонового слоя.

## **Раздел 2**

20. Характер загрязнения водных объектов. Зональность вод.
21. Превращение химических веществ в аэробных и анаэробных условиях.
22. Превращение диоксида углерода в гидросфере.
23. Химические превращения азота в гидросфере. Нитрификация, аммонификация, денитрификация.
24. Химические превращения фосфора в гидросфере. Эвтрофикация водоемов.
25. Металлы в водных системах. Консервативные, неконсервативные, металлы. Формы их существования в водной среде.
26. Химические превращения металлов в водной среде. Окислительно-восстановительные процессы. Комплексообразование.
27. Факторы, влияющие на распространение металлов в водной среде. Зоны концентрирования металлов.
28. Закономерности поведения металлов в водных системах на примере железа.
29. Химические превращения серы и её соединений в почве.
30. Превращения азота и его соединений в почве.
31. Поведение и превращение фосфора, галогенов и их соединений в почве.
32. Состояние и превращение тяжелых металлов в почве.

## **Паспорт расчетно-графического задания (работы)**

по дисциплине «Динамика миграции загрязняющих веществ», 7 семестр

### **1. Методика оценки**

Студенту предлагается выбрать одну из тем из представленного ниже перечня, написать реферат и сделать по его материалам устное сообщение. Выбор темы согласовывается с преподавателем. На выполнение работы выделяется два месяца в течение учебного семестра. Срок сдачи и защиты определяется в начале последнего месяца семестра. Работа оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ Р 7.0.5-2008 и указаниями преподавателя. Образец оформления титульного листа приведен в Приложении А. Защита реферата проходит с представлением презентации перед аудиторией.

*Обязательные структурные части РГЗ:*

- титульный лист,
- содержание,
- введение,
- текстовое изложение материала, разбитое на пункты и подпункты с

необходимыми ссылками на источники информации,

- вывод,
- список использованной литературы,
- приложения (при необходимости).

### **2. Критерии оценки**

- Работа считается **не выполненной**, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, реферат учащимся не представлен. Оценка составляет *0 баллов*.

- Работа считается выполненной **на пороговом уровне**, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Оценка составляет *5 – 10 баллов*.

- Работа считается выполненной **на базовом уровне**, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка составляет *11 – 15 баллов*.

- Работа считается выполненной **на продвинутом уровне**, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Оценка составляет *16 – 20 баллов*.

Реферат в обязательном порядке должен быть защищен в форме презентации перед аудиторией.

### **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. Примерный перечень тем РГЗ(Р)**

Тему РГЗ студент определяет по выбору из следующих направлений курса:

1. Природная динамика состава вод, морей и океанов
2. Нормативы и Госстандарты. Интегральные показатели
3. Аналитические приёмы и методы при оценке состояния природных объектов
4. Геохимический мониторинг
5. Организация метеорологических наблюдений
6. Виды загрязнений

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

Кафедра инженерных проблем экологии



**Расчетно-графическое задание**  
**«название»**  
**по дисциплине: «название»**

Выполнил(а):  
Студент(ка) гр. «название», «факультет»  
«ФИО»  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Проверил:  
«должность»  
«ФИО»  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Новосибирск  
20\_\_