

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ**

Направление и направленность (профиль)  
05.03.06 Экология и природопользование. Экологическая безопасность

Год набора на ОПОП  
2024

Форма обучения  
очная

Владивосток 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Экологическое картографирование» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (утв. приказом Минобрнауки России от 07.08.2020г. №894) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Макарова В.Н., кандидат технических наук, доцент, Кафедра экологии, биологии и географии, Vera.Makarova@vvsu.ru*

*Суржиков В.И., старший преподаватель, Кафедра туризма и гостинично-ресторанного бизнеса, Viktor.Surzhikov@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и географии от 17.04.2024 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Гомилевская Г.А.

<b>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</b>	
Сертификат	Galina_1575480626
Номер транзакции	0000000000CE9DEE
Владелец	Гомилевская Г.А.



05.03.06 Экология и природопользование	ОФО	Б1.Б	6	4	55	18	36	0	1	0	89	Э
--	-----	------	---	---	----	----	----	---	---	---	----	---

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Введение. Теоретические основы экологического картографирования		2	4	0	20	Обсуждение результатов, подготовка рефератов.
2	Эколого-картографическое источниковедение		4	8	0	20	Обсуждение результатов, подготовка рефератов, разбор практических заданий.
3	Методология экологического картографирования		4	8	0	20	Разбор практических заданий, подготовка рефератов.
4	Содержание и методы составления экологических карт		4	8	0	20	Разбор практических заданий, подготовка рефератов.
5	Современные картографические методы контроля, мониторинга и научного прогнозирования состояния окружающей природной среды		4	8	0	9	Разбор практических заданий, подготовка рефератов.
<b>Итого по таблице</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>89</b>	

### 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

*Тема 1 Введение. Теоретические основы экологического картографирования.*

Содержание темы: Роль экологического картографирования в науке и практике. Исторические корни и современные концепции экологического картирования. Предмет и задачи экологического картографирования. Значение для экологического картографирования законов и принципов экологии. Принципы и методы квалиметрии и их реализация в экологическом картировании. Экологизация тематической картографии. Классификация экологических карт.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная лекция с использованием презентации. Практическое занятие: собеседование.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям, подготовка реферата.

*Тема 2 Эколого-картографическое источниковедение.*

Содержание темы: Классификация информационных источников по ведомственной принадлежности. Государственные органы. Научные учреждения. Классификация информационных источников экологического картографирования по применяемым научным методам и техническим приемам. Общие вопросы обеспечения комплексности эколого-картографического исследования. Дистанционное зондирование. Характеристики источников и объемов антропогенных нагрузок. Экспедиционные и стационарные

исследования загрязнения компонентов природной среды. Биоиндикаторы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная лекция с использованием презентации. Практическое занятие: собеседование, выполнение практических заданий.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям, подготовка реферата.

### *Тема 3 Методология экологического картографирования.*

Содержание темы: Территориальная интерпретация эколого-географической информации. Ландшафтная основа экологических карт. Показатели экологического картирования и их репрезентативность. Интеграция показателей экологического картирования. Картографическая семантика в экологическом картографировании. Объекты экологического картирования и их локализация. Способы картографических изображений и их использование в экологическом картировании.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная лекция с использованием презентации. Практическое занятие: выполнение практических заданий.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям, подготовка реферата.

### *Тема 4 Содержание и методы составления экологических карт.*

Содержание темы: Общие закономерности загрязнения атмосферы. Картографирование атмосферных проблем. Общие закономерности загрязнения вод суши. Источники информации о загрязнении поверхностных вод. Методы картирования загрязнения поверхностных вод. Картографирование показателей, отражающих физическое загрязнение. Картирование шумового загрязнения. Картирование электромагнитных полей. Биоэкологические аспекты картографирования. Комплексное экологическое картографирование.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная лекция с использованием презентации. Практическое занятие: выполнение практических заданий.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям, подготовка реферата.

### *Тема 5 Современные картографические методы контроля, мониторинга и научного прогнозирования состояния окружающей природной среды.*

Содержание темы: Экологическое картографирование при обосновании инвестиций. Картографическая составляющая ОВОС. Экологические аспекты кадастрового картирования. Географический анализ загрязнения. Анализ пространственно-временной динамики загрязнения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная лекция с использованием презентации. Практическое занятие: выполнение практических заданий.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям, подготовка реферата.

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы (лекции и практические занятия), выполнение практических заданий, представленных в ФОС, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу.

В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, реферата, контрольных работ.

Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций, представленным в пункте 5 настоящей РПД.

Практические занятия предполагают выполнение практических заданий в компьютерном классе.

#### **Методические рекомендации по обеспечению самостоятельной работы**

Данная дисциплина предусматривает обязательное написание студентами всех форм обучения реферата. Студент выбирает тему реферата из списка, представленного в ФОС. Защита реферата проводится в виде публичного доклада на 5-7 минут с презентацией.

#### **Вопросы для самоконтроля по дисциплине:**

1. Каковы цели курса «экологическое картографирование»?
2. Перечислите задачи курса «экологическое картографирование».
3. Какие знания, умения и навыки получают студенты при изучении экологического картографирования?
4. Дайте определение понятиям «карта», «экологическая карта». Чем экологические карты отличаются от других типов карт? В чем сходство экологических карт с картами других типов?
5. Дайте определение понятия «экологическое картографирование».
6. Назовите основные типы языков, используемых в картографии.
7. Перечислите основные свойства карт.
8. Что такое функциональное расстояние?
9. Каковы функции карт?
10. Перечислите знаковые системы, используемые в картографии.
11. Перечислите способы картографического изображения.
12. Каковы функции картографических знаков?
13. Перечислите цепочку действий, используемых при экологическом картографировании.
14. В чем отличие экологических карт от карт другого содержания? Какие элементы взаимодействуют в ходе экологического картографирования?
15. Перечислите элементы экологической карты.
16. Что образует математическую основу карт?
17. Когда возникли первые карты?
18. Когда появились карты экологического содержания?
19. Перечислите основные функции карт.
20. Назвать этапы картографического метода познания.
21. Что определило отсутствие специализированных государственных систем экологического мониторинга?
22. Как называются специальные государственные органы, занимающиеся вопросами охраны окружающей среды?
23. Какие ведомства и организации собирают экологическую информацию?
24. Почему экологическая информация несистемна, разрозненна? Какие еще недостатки можно назвать у информации, собираемой ведомствами? Почему их информация плохо приспособлена для решения экологических задач?
25. Какое значение имеет аэрокосмическая информация для экологического картографирования?
26. Перечислите способы получения информации из космоса.

27. В чем преимущества космической информации? В чем недостатки космической информации?
28. Как влияет характер сбора экологической информации на процедуры составления карт?
29. Как используется пространственная экстраполяция и интерполяция экологических характеристик при составлении карт?
30. На основе каких ОТЕ осуществляется сбор информации?
31. Как производится сбор экологической информации во времени?
32. Почему при пространственной интерполяции в экологическом картографировании часто используют ландшафтные карты?
33. Какую дополнительную экологическую информацию позволяют получить ландшафтные карты?
34. Есть ли отличия в способах картографирования у экологических карт и у карт других типов (тематических географических, геологических и др.)?
35. Перечислить способы картографического изображения и привести примеры использования при раскрытии экологических ситуаций. Когда, например, следует использовать метод значков, метод изолиний, линейные знаки, точечный метод?
36. Как проявляется явная информация?
37. Как проявляется скрытая информация? Какие процедуры позволяют выявить скрытую информацию?
38. Почему математические приемы интерполяции и экстраполяции имеют в экологическом картографировании ограниченное применение?
39. Какое значение имеет тип субъекта на составление экологических карт?
40. Какое применение находит метод аналогии при составлении экологических карт?
41. Какое значение имеет метод индикации при составлении экологических карт?
42. Почему в экологии имеет значение проблема пространственных масштабов?
43. Почему при изменении пространственных масштабов экологических карт изменяется набор используемых характеристик?
44. В каких случаях и как проводится картографическая генерализация?
45. Почему в экологии проблема временных масштабов приобрела особое значение?
46. Почему при изменении временных масштабов экологических карт изменяется набор используемых характеристик?
47. Перечислить свойства картографических моделей.
48. От чего зависит качество карты?
49. Раскрыть проблемы, которые возникают при переходе от точечной информации к площадной информации.
50. Что такое классификация?
51. Каким логическим требованиям должна удовлетворять классификация? Перечислите принципы классификации.
52. Что дает классификация экологических карт?
53. Какие основания деления используются для классификации экологических карт? По каким признакам различаются экологические карты?
54. Каковы формы классификации? Как наглядно представляются классификации?
55. Какие варианты схем и таблиц используются в классификационных целях?
56. Как строятся классификации типа «дерево»?
57. Как строятся табличные классификации?
58. Какое значение имеет соотношение субъектов и объектов как основа разграничения видов экологических карт.
59. Перечислите типы карт, различающихся по назначению и функциям.
60. Приведите примеры карт, различающихся по методам составления.
61. Какое значение имеет разделение карт по пространственным и временным масштабам?
62. Почему при изменении пространственных масштабов экологических карт

изменяется набор используемых характеристик?

63. Почему при изменении временных масштабов экологических карт изменяется набор используемых характеристик?

64. Как строится классификация карт по характеру субъектобъектных отношений?

65. Как различаются экологические карты по уровню комплексности и степени охвата проблемы?

66. Назовите типы экологических карт, различаемых по их назначению.

67. Привести пример, показывающий как меняется содержание и нагрузка в зависимости от назначения карты.

68. В чем различие элементных, компонентов и комплексных экологических карт? Приведите примеры этих типов карт.

69. Назовите и охарактеризуйте основные виды картографирования состояния атмосферного воздуха.

70. Что такое потенциальное загрязнение атмосферы?

71. В каких масштабах и какими способами осуществляется картографирование состояния атмосферного воздуха?

72. Что включает картографирование состояния поверхностных вод?

73. Поясните методику составления карты загрязнения поверхностных вод с учетом нескольких показателей.

74. Какими способами, методами и принципами осуществляется картографирование состояния поверхностных вод?

75. Какие виды картографирования выделяют при изучении состояния почв и грунтов?

76. Какие вы знаете виды масштабов карт нарушенных и деградированных земель?

77. Какие этапы обследований выделяют при определении загрязненности почвенного покрова?

78. Что такое картограмма химического загрязнения земель?

79. Какие направления картографирования биологического комплекса существуют?

80. Назовите виды подходов при исследовании животного комплекса.

81. В чем заключается суть биоиндикационного картографирования?

82. Какие способы используют при картографировании состояния биоты?

83. Перечислить пункты плана, по которому необходимо производить анализ экологических карт.

84. Каково содержание инвентаризационных экологических карт? Каковы субъекты и объекты этих карт? Какую информацию дают карты этого типа? Приведите примеры инвентаризационных карт экологического содержания.

85. Произведите анализ карты мониторинга природной среды Крыма. Каков характер территориального размещения пунктов наблюдений?

86. Каково содержание и назначение карт природных предпосылок формирования экологических ситуаций? Какую информацию дают карты природных предпосылок экологических ситуаций?

87. Почему карту устойчивости геосистем можно отнести к картам природных предпосылок экологических ситуаций? Чем карты этого типа отличаются от оценочных экологических карт? Привести другие примеры карт природных предпосылок экологических ситуаций.

88. Проанализируйте характер изменения по территории бывшего СССР потенциала рассеивающей способности атмосферы и потенциала загрязнения атмосферы. С какими факторами связаны эти величины?

89. Привести примеры карт антропогенных предпосылок экологических ситуаций. Какую информацию дают карты этого типа? Чем этот тип карт отличается от оценочных карт?

90. В каких единицах показывается антропогенная нагрузка на ландшафты?

91. В чем отличие оценочных экологических карт от других типов?



92. Перечислить пары отношений субъектов и объектов, на базе которых строится классификация оценочных карт.

93. Привести пример оценочной экологической карты, на которой изображается система отношений «субъект – среда».

94. Привести пример оценочной экологической карты, на которой изображается система отношений «тип деятельности – среда».

95. Привести пример оценочной экологической карты, на которой изображается система отношений «состояние объекта – норма объекта».

96. Привести пример оценочной экологической карты, на которой изображается система отношений «экологическая ситуация – норма экологической ситуации».

97. На основе какой информации составляются прогнозные экологические карты?

98. Какими особенностями обладают карты риска возникновения экологических ситуаций?

99. Как строится карта прогноза чрезвычайных экологических ситуаций?

100. Каково содержание оптимизационных экологических карт? Карты каких типов служат основой для построения оптимизационных экологических карт?

101. Почему для построения оптимизационных карт необходимо использовать прогнозные карты?

102. В чем трудности построения оптимизационных карт?

103. Рассмотрите ландшафтно-планировочную карту. Почему она может быть отнесена к оптимизационным? Критерии каких субъектов были учтены составителями карты?

104. Какими особенностями характеризуются карты, различающиеся по характеру среды?

105. Какими особенностями характеризуется картографирование экологических проблем, связанных с атмосферой?

106. Какие способы картографического изображения используются при показе экологических проблем, связанных с поверхностными водами?

107. Приведите примеры карт оценки экологического состояния геологической среды.

108. Перечислите виды карт, различающиеся по виду деятельности и субъектам.

109. Каково содержание антропоэкологических, техноэкологических, агроэкологических карт?

110. Рассмотрите карту пригодности почв для использования в земледелии. Каковы закономерности в территориальном распределении почв разного уровня пригодности? С какими физикогеографическими факторами они связаны?

111. Какие карты называют комплексными? Чем отличаются комплексные интегральные карты от комплексных суммативных?

112. Проанализируйте карту антропогенного воздействия на окружающую среду в Крыму. Почему ее более логично назвать комплексной, а не картой антропогенных предпосылок экологических ситуаций?

113. Приведите примеры комплексных интегральных экологических карт.

114. Каково содержание карт охраняемых территорий?

115. Каково содержание карт чрезвычайных экологических ситуаций?

116. Каково содержание карт зон экологического бедствия?

117. Что такое экологические анаморфозы, ментальные карты, теоретико-картографические модели?

118. В чем смысл оперативных экологических карт, карт в реальном масштабе времени, постоянно обновляемых карт?

119. Каковы задачи экологических атласов?

120. Приведите примеры экологических карт, содержащих ошибки. С чем связаны ошибки?

121. Каковы недостатки большинства экологических карт?

## **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Емельянова, Л. Г. Биогеографическое картографирование : учебное пособие для вузов / Л. Г. Емельянова, Г. Н. Огуреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07320-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538034> (дата обращения: 22.07.2024).

2. Каргашин, П. Е. Основы цифровой картографии : учебное пособие для бакалавров / П. Е. Каргашин. - 5-е изд., перераб. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 106 с. - ISBN 978-5-394-05470-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083288> (дата обращения: 23.07.2024). — Текст : электронный.

3. Огуреева, Г. Н. Экологическое картографирование : учебное пособие для вузов / Г. Н. Огуреева, Т. В. Котова, Л. Г. Емельянова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13618-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537288> (дата обращения: 22.07.2024).

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Основы картографии : учебное пособие / составители С. С. Рацеи [и др.]. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 195 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190123> (дата обращения: 18.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):**

1. Географические информационные системы и дистанционное зондирование: [сайт]. - URL: <http://gis-lab.info/>. (Дата обращения: 15.08.2020.)
2. Образовательная платформа "ЮРАЙТ"
3. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
4. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
7. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

**8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

Основное оборудование:

- Монитор облачный 23" LG23CAV42K/мышь Genius Optical Wheel проводная/клавиатура Genius KB110 проводная
- Ноутбук SAMSUNG P29 15"

Программное обеспечение:

- Adobe Reader
- ESRI ArcGIS 10.1 for Desktop RU
- Microsoft Office Professional Plus 2016
- КонсультантПлюс

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ**

Направление и направленность (профиль)

05.03.06 Экология и природопользование. Экологическая безопасность

Год набора на ОПОП  
2024

Форма обучения  
очная

Владивосток 2024

## 1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
05.03.06 «Экология и природопользование» (Б-ЭП)	ОПК-3 : Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.3к : Использует картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция ОПК-3 «Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности»**

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код	Тип	Результат	
ОПК-3.3к : Использует картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности	Зн	ан	основ экологического картографирования	Демонстрирует знание основ экологического картографирования
	У	м	создавать экологические карты	Создаёт экологические карты
	Н	ав	сбора, обработки, систематизации информации экологического характера, методами составления экологических карт	Владеет навыками сбора, обработки, систематизации информации экологического характера, методами составления экологических карт

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

## 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые резу	Контролируемые темы	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС

Результаты обучения		дисциплины	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения				
РД1	Знание : основ экологического картографирования	1.1. Введение. Теоретические основы экологического картографирования	Собеседование	Тест
РД2	Знание : основ экологического картографирования	1.2. Эколого-картографическое источниковедение	Собеседование	Тест
РД3	Знание : основ экологического картографирования	1.3. Методология экологического картографирования	Собеседование	Тест
РД4	Знание : основ экологического картографирования	1.4. Содержание и методы составления экологических карт	Собеседование	Тест
РД5	Знание : основ экологического картографирования	1.5. Современные картографические методы контроля, мониторинга и научного прогнозирования состояния окружающей природной среды	Собеседование	Тест
РД6	Умение : создавать экологические карты	1.1. Введение. Теоретические основы экологического картографирования	Реферат	Тест
РД7	Умение : создавать экологические карты	1.2. Эколого-картографическое источниковедение	Реферат	Тест
РД8	Умение : создавать экологические карты	1.3. Методология экологического картографирования	Реферат	Тест
РД9	Умение : создавать экологические карты	1.4. Содержание и методы составления экологических карт	Реферат	Тест
РД10	Умение : создавать экологические карты	1.5. Современные картографические методы контроля, мониторинга и научного прогнозирования состояния окружающей природной среды	Реферат	Тест
РД11	Навык : сбора, обработки, систематизации информации экологического характера, методами составления экологических карт	1.1. Введение. Теоретические основы экологического картографирования	Разноуровневые задачи и задания	Тест
РД12	Навык : сбора, обработки, систематизации информации экологического характера, методами составления экологических карт	1.2. Эколого-картографическое источниковедение	Разноуровневые задачи и задания	Тест
РД13	Навык : сбора, обработки, систематизации информации экологического характера, методами составления экологических карт	1.3. Методология экологического картографирования	Разноуровневые задачи и задания	Тест

РД14	Навык : сбора, обработки, систематизации информации экологического характера, методами составления экологических карт	1.4. Содержание и методы составления экологических карт	Разноуровневые задачи и задания	Тест
РД15	Навык : сбора, обработки, систематизации информации экологического характера, методами составления экологических карт	1.5. Современные картографические методы контроля, мониторинга и научного прогнозирования состояния окружающей природной среды	Разноуровневые задачи и задания	Тест

#### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство				
	Собеседование	Реферат	Разноуровневые задачи и задания	Тесты	Итого
Лекции	20				20
Практические занятия			35		35
Самостоятельная работа		20			20
Промежуточная аттестация				25	25
Итого	20	20	35	25	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

#### 5 Примерные оценочные средства

## 5.1 Примерный перечень вопросов по темам

1. Каковы цели курса «экологическое картографирование»?
2. Перечислите задачи курса «экологическое картографирование».
3. Какие знания, умения и навыки получают студенты при изучении экологического картографирования?
4. Дайте определение понятиям «карта», «экологическая карта». Чем экологические карты отличаются от других типов карт? В чем сходство экологических карт с картами других типов?
5. Дайте определение понятия «экологическое картографирование».
6. Назовите основные типы языков, используемых в картографии.
7. Перечислите основные свойства карт.
8. Что такое функциональное расстояние?
9. Каковы функции карт?
10. Перечислите знаковые системы, используемые в картографии.
11. Перечислите способы картографического изображения.
12. Каковы функции картографических знаков?
13. Перечислите цепочку действий, используемых при экологическом картографировании.
14. В чем отличие экологических карт от карт другого содержания? Какие элементы взаимодействуют в ходе экологического картографирования?
15. Перечислите элементы экологической карты.
16. Что образует математическую основу карт?
17. Когда возникли первые карты?
18. Когда появились карты экологического содержания?
19. Перечислите основные функции карт.
20. Назвать этапы картографического метода познания.
21. Что определило отсутствие специализированных государственных систем экологического мониторинга?
22. Как называются специальные государственные органы, занимающиеся вопросами охраны окружающей среды?
23. Какие ведомства и организации собирают экологическую информацию?
24. Почему экологическая информация несистемна, разрозненна? Какие еще недостатки можно назвать у информации, собираемой ведомствами? Почему их информация плохо приспособлена для решения экологических задач?
25. Какое значение имеет аэрокосмическая информация для экологического картографирования?
26. Перечислите способы получения информации из космоса.
27. В чем преимущества космической информации? В чем недостатки космической информации?
28. Как влияет характер сбора экологической информации на процедуры составления карт?
29. Как используется пространственная экстраполяция и интерполяция экологических характеристик при составлении карт?
30. На основе каких ОТЭ осуществляется сбор информации?
31. Как производится сбор экологической информации во времени?
32. Почему при пространственной интерполяции в экологическом картографировании часто используют ландшафтные карты?
33. Какую дополнительную экологическую информацию позволяют получить ландшафтные карты?
34. Есть ли отличия в способах картографирования у экологических карт и у карт других типов (тематических географических, геологических и др.)?
35. Перечислите способы картографического изображения и привести примеры



использования при раскрытии экологических ситуаций. Когда, например, следует использовать метод значков, метод изолиний, линейные знаки, точечный метод?

36. Как проявляется явная информация?

37. Как проявляется скрытая информация? Какие процедуры позволяют выявить скрытую информацию?

38. Почему математические приемы интерполяции и экстраполяции имеют в экологическом картографировании ограниченное применение?

39. Какое значение имеет тип субъекта на составление экологических карт?

40. Какое применение находит метод аналогии при составлении экологических карт?

41. Какое значение имеет метод индикации при составлении экологических карт?

42. Почему в экологии имеет значение проблема пространственных масштабов?

43. Почему при изменении пространственных масштабов экологических карт изменяется набор используемых характеристик?

44. В каких случаях и как проводится картографическая генерализация?

45. Почему в экологии проблема временных масштабов приобрела особое значение?

46. Почему при изменении временных масштабов экологических карт изменяется набор используемых характеристик?

47. Перечислить свойства картографических моделей.

48. От чего зависит качество карты?

49. Раскрыть проблемы, которые возникают при переходе от точечной информации к площадной информации.

50. Что такое классификация?

51. Каким логическим требованиям должна удовлетворять классификация? Перечислите принципы классификации.

52. Что дает классификация экологических карт?

53. Какие основания деления используются для классификации экологических карт?

По каким признакам различаются экологические карты?

54. Каковы формы классификации? Как наглядно представляются классификации?

55. Какие варианты схем и таблиц используются в классификационных целях?

56. Как строятся классификации типа «дерево»?

57. Как строятся табличные классификации?

58. Какое значение имеет соотношение субъектов и объектов как основа разграничения видов экологических карт.

59. Перечислите типы карт, различающихся по назначению и функциям.

60. Приведите примеры карт, различающихся по методам составления.

61. Какое значение имеет разделение карт по пространственным и временным масштабам?

62. Почему при изменении пространственных масштабов экологических карт изменяется набор используемых характеристик?

63. Почему при изменении временных масштабов экологических карт изменяется набор используемых характеристик?

64. Как строится классификация карт по характеру субъектобъектных отношений?

65. Как различаются экологические карты по уровню комплексности и степени охвата проблемы?

66. Назовите типы экологических карт, различаемых по их назначению.

67. Привести пример, показывающий как меняется содержание и нагрузка в зависимости от назначения карты.

68. В чем различие элементарных, компонентов и комплексных экологических карт?

Приведите примеры этих типов карт.

69. Назовите и охарактеризуйте основные виды картографирования состояния атмосферного воздуха.

70. Что такое потенциальное загрязнение атмосферы?

71. В каких масштабах и какими способами осуществляется картографирование

состояния атмосферного воздуха?

72. Что включает картографирование состояния поверхностных вод?

73. Поясните методику составления карты загрязнения поверхностных вод с учетом нескольких показателей.

74. Какими способами, методами и принципами осуществляется картографирование состояния поверхностных вод?

75. Какие виды картографирования выделяют при изучении состояния почв и грунтов?

76. Какие вы знаете виды масштабов карт нарушенных и деградированных земель?

77. Какие этапы обследований выделяют при определении загрязненности почвенного покрова?

78. Что такое картограмма химического загрязнения земель?

79. Какие направления картографирования биологического комплекса существуют?

80. Назовите виды подходов при исследовании животного комплекса.

81. В чем заключается суть биоиндикационного картографирования?

82. Какие способы используют при картографировании состояния биоты?

83. Перечислить пункты плана, по которому необходимо производить анализ экологических карт.

84. Каково содержание инвентаризационных экологических карт? Каковы субъекты и объекты этих карт? Какую информацию дают карты этого типа? Приведите примеры инвентаризационных карт экологического содержания.

85. Произведите анализ карты мониторинга природной среды Крыма. Каков характер территориального размещения пунктов наблюдений?

86. Каково содержание и назначение карт природных предпосылок формирования экологических ситуаций? Какую информацию дают карты природных предпосылок экологических ситуаций?

87. Почему карту устойчивости геосистем можно отнести к картам природных предпосылок экологических ситуаций? Чем карты этого типа отличаются от оценочных экологических карт? Привести другие примеры карт природных предпосылок экологических ситуаций.

88. Проанализируйте характер изменения по территории бывшего СССР потенциала рассеивающей способности атмосферы и потенциала загрязнения атмосферы. С какими факторами связаны эти величины?

89. Привести примеры карт антропогенных предпосылок экологических ситуаций. Какую информацию дают карты этого типа? Чем этот тип карт отличается от оценочных карт?

90. В каких единицах показывается антропогенная нагрузка на ландшафты?

91. В чем отличие оценочных экологических карт от карт других типов?

92. Перечислить пары отношений субъектов и объектов, на базе которых строится классификация оценочных карт.

93. Привести пример оценочной экологической карты, на которой изображается система отношений «субъект – среда».

94. Привести пример оценочной экологической карты, на которой изображается система отношений «тип деятельности – среда».

95. Привести пример оценочной экологической карты, на которой изображается система отношений «состояние объекта – норма объекта».

96. Привести пример оценочной экологической карты, на которой изображается система отношений «экологическая ситуация – норма экологической ситуации».

97. На основе какой информации составляются прогнозные экологические карты?

98. Какими особенностями обладают карты риска возникновения экологических ситуаций?

99. Как строится карта прогноза чрезвычайных экологических ситуаций?

100. Каково содержание оптимизационных экологических карт? Карты каких типов

служат основой для построения оптимизационных экологических карт?

101. Почему для построения оптимизационных карт необходимо использовать прогнозные карты?

102. В чем трудности построения оптимизационных карт?

103. Рассмотрите ландшафтно-планировочную карту. Почему она может быть отнесена к оптимизационным? Критерии каких субъектов были учтены составителями карты?

104. Какими особенностями характеризуются карты, различающиеся по характеру среды?

105. Какими особенностями характеризуется картографирование экологических проблем, связанных с атмосферой?

106. Какие способы картографического изображения используются при показе экологических проблем, связанных с поверхностными водами?

107. Приведите примеры карт оценки экологического состояния геологической среды.

108. Перечислите виды карт, различающиеся по виду деятельности и субъектам.

109. Каково содержание антропоэкологических, техноэкологических, агроэкологических карт?

110. Рассмотрите карту пригодности почв для использования в земледелии. Каковы закономерности в территориальном распределении почв разного уровня пригодности? С какими физикогеографическими факторами они связаны?

111. Какие карты называют комплексными? Чем отличаются комплексные интегральные карты от комплексных суммативных?

112. Проанализируйте карту антропогенного воздействия на окружающую среду в Крыму. Почему ее более логично назвать комплексной, а не картой антропогенных предпосылок экологических ситуаций?

113. Приведите примеры комплексных интегральных экологических карт.

114. Каково содержание карт охраняемых территорий?

115. Каково содержание карт чрезвычайных экологических ситуаций?

116. Каково содержание карт зон экологического бедствия?

117. Что такое экологические анаморфозы, ментальные карты, теоретико-картографические модели?

118. В чем смысл оперативных экологических карт, карт в реальном масштабе времени, постоянно обновляемых карт?

119. Каковы задачи экологических атласов?

120. Приведите примеры экологических карт, содержащих ошибки. С чем связаны ошибки?

121. Каковы недостатки большинства экологических карт?

*Краткие методические указания*

Вопросы позволяют проверить знания студента по дисциплине (для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины).

При поиске ответов на вопросы рекомендована основная и дополнительная литература (список литературы представлен в рабочей программе дисциплины).

*Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	20	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями.
4	15	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и на новые, нестандартные ситуации.

3	10	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
2	5	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний.
1	0	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

## 5.2 Примеры тестовых заданий

1. К экологической информации относятся:

- 1) материалы дистанционного зондирования;
- 2) качественные и количественные характеристики загрязняющих веществ;
- 3) статистические данные об объемах и условиях поступления загрязняющих веществ в окружающую среду;
- 4) данные о состоянии здоровья населения, растительном покрове и животном мире;
- 5) все перечисленное.

2. Современный этап охраны окружающей среды начался:

- 1) в 1950-1960-х гг.;
- 2) в 1960-1970-х гг.;
- 3) в 1970-1980-х гг.;
- 4) в 1980-1990-х гг.;
- 5) в 1990- начале 2000-х гг.

3. В рамках природоохранной деятельности картографического обеспечения требует:

- 1) научно-исследовательская работа;
- 2) практическая деятельность по охране атмосферного воздуха, вод, почв и недр, растительности и животного мира, ландшафтов;
- 3) экологическое образование;
- 4) экологическое воспитание;
- 5) все перечисленное.

4. Какую функцию выполняют карты в ходе научно-исследовательских работ?

- 1) средства исследования;
- 2) предмета исследования;
- 3) средства и предмета исследования;
- 4) способа исследования;
- 5) метода исследования.

5. Экологические карты, предназначенные для практической деятельности, по направленности подразделяются на:

- 1) инвентаризационно-оценочные;
- 2) прогнозные;
- 3) рекомендательные;
- 4) контрольные;
- 5) все перечисленное.

6. Инвентаризационно-оценочные карты содержат:

- 1) показатели и оценки состояния отдельных компонентов;
- 2) показатели и оценки ландшафтов в целом;
- 3) характеристики территориального распределения влияющих факторов;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) гипотетические результаты развития к некоторым данным.

7. Наиболее распространенными региональными программами являются:

- 1) территориальные комплексные схемы охраны природы;
- 2) целевые комплексные программы регионального уровня;
- 3) целевые комплексные программы муниципального уровня;

- 4) природоохранные разделы схем районной планировки и генеральных планов городов;
  - 5) все перечисленное.
8. Что обычно показывают на картах особо охраняемых территорий?
- 1) ландшафтную характеристику;
  - 2) размещение местообитаний редких видов;
  - 3) научно-исследовательские объекты;
  - 4) хозяйственные объекты;
  - 5) все перечисленные.
9. Что рассматривается в качестве основного объекта экологического картографирования?
- 1) экосистемы разного ранга;
  - 2) масштабы антропогенного давления на среду;
  - 3) биота;
  - 4) природоохранные мероприятия, экологические ситуации;
  - 5) все перечисленное.
10. Термины «экологическая карта», «экологическое картографирование» были введены:
- 1) в 50-е гг. XX в.;
  - 2) в 60-е гг. XX в.;
  - 3) в 70-е гг. XX в.;
  - 4) в 80-е гг. XX в.;
  - 5) в 90-е гг. XX в.
11. Какие карты выделяются в классификации карт по научно-прикладной направленности?
- 1) инвентаризационные;
  - 2) оценочные;
  - 3) прогнозные;
  - 4) рекомендательные;
  - 5) все перечисленное.
12. В классификацию экологических карт, разработанную географами МГУ, входят:
- 1) карты воздействия на природную среду;
  - 2) карты оценки состояния природной среды, карты прогноза состояний природной среды;
  - 3) общие эколого-географические карты, комплексные карты охраны природы;
  - 4) карты существующей системы природоохранных мероприятий, организаций, технических средств;
  - 5) все перечисленное.
13. Какие классы карт предлагают географы Института географии Сибири и Дальнего Востока?
- 1) карты факторов и условий среды;
  - 2) карты процессов, карты состояний;
  - 3) карты проблем;
  - 4) карты организации охраны природы и ресурсопользования;
  - 5) все перечисленное.
14. К картам факторов и условий среды, предлагаемых географами Института Сибири и Дальнего Востока, относят:
- 1) физико-географические карты;
  - 2) карты природно-ресурсного потенциала;
  - 3) карты экологического потенциала;
  - 4) карты устойчивости геосистем;
  - 5) все перечисленное.
15. Карты процессов, предлагаемые географами Института Сибири и Дальнего Востока, содержат информацию:
- 1) о распространении загрязнений;
  - 2) о миграциях;
  - 3) об эрозии;
  - 4) об опасных природных явлениях;

5) все перечисленное.

16. Среди организаций - источников экологической информации различают:

- 1) государственные организации;
- 2) производственные организации;
- 3) общественные организации;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) международные организации.

17. Государственные органы, являющиеся источниками экологической информации, в настоящее время включают:

- 1) Росгидромет;
- 2) Министерство природных ресурсов;
- 3) Госсанэпиднадзор;
- 4) Министерство сельского хозяйства и продовольствия;
- 5) все перечисленное.

18. Подразделения Министерства природных ресурсов, связанные с использованием и охраной недр:

- 1) проводят радиационные съемки;
- 2) налаживают мониторинг подземных вод;
- 3) издаются карты радиационного загрязнения почв;
- 4) издаются карты химического загрязнения почв;
- 5) все перечисленное.

19. К компетенции системы Госсанэпиднадзора относятся вопросы, связанные:

- 1) с инфекционными заболеваниями;
- 2) с заболеваниями, вызванными действиями факторов состояния окружающей среды;
- 3) все вышеперечисленное;
- 4) с хроническими заболеваниями;
- 5) нет верного ответа.

20. В сферу влияния Госсанэпиднадзора попадают:

- 1) используемые для питьевых целей родники;
- 2) используемые для питьевых целей колодцы;
- 3) водоемы официально установленных рекреационных зон;
- 4) сбросы муниципальных очистных сооружений;
- 5) все перечисленное.

21. Контролем качества воздуха внутри помещения занимается:

- 1) Росгидромет;
- 2) Госсанэпиднадзор;
- 3) Министерство природных ресурсов;
- 4) Министерство сельского хозяйства и продовольствия;
- 5) все перечисленное.

22. Для экологического картографирования наибольший интерес представляют параметры, характеризующие:

- 1) количество жителей в населенных пунктах;
- 2) поголовье скота;
- 3) число единиц сельскохозяйственной и транспортной техники;
- 4) обеспеченность водопроводом и канализацией;
- 5) все перечисленное.

23. Что включает анализ источников исходной информации?

- 1) выявление естественно-научной и социально-гуманитарной сущности показателей и характеристик;
- 2) рассмотрение факторов, влияющих на показатели и характеристики;
- 3) поиск возможностей выделения тех составляющих показателей и характеристик, которые отражали бы величину антропогенной преобразованности геосистемы;
- 4) оценку достоверности, объективности, пространственной и временной изменчивости

показателей;

5) все перечисленное.

24. Какие источники информации об экологической обстановке выделяют?

1) дистанционное зондирование;

2) характеристики источников и объемов техногенных нагрузок;

3) экспедиционные и стационарные исследования состояния компонентов природной среды;

4) состояние биоиндикаторов;

5) все перечисленное.

25. Наиболее полное понимание дистанционных методов исследования сформулировал:

1) И.М. Назаров;

2) А.И. Николаев;

3) И.М. Назаров и А.И. Николаев;

4) Сочава В.Б.;

5) Соколов С.М..

26. В качестве источника загрязнения окружающей среды рассматривают:

1) технологический процесс;

2) точку выброса (трубу, вентиляционный фонарь);

3) региональную единицу (промышленную зону, город, регион);

4) все вышеперечисленное;

5) атмосферный процесс.

27. Экспедиционные и стационарные исследования загрязненности компонентов природной среды включают:

1) отбор проб;

2) анализ проб с помощью методов количественного химического анализа;

3) камеральную обработку результатов;

4) все вышеперечисленное;

5) анализ проб с помощью математического анализа.

28. К динамичным компонентам природной среды относят:

1) атмосферный воздух;

2) поверхностные воды;

3) подземные воды;

4) все вышеперечисленное;

5) глубинные подземные воды.

29. К депонирующим компонентам природной среды относят:

1) почвы;

2) донные отложения;

3) снег, лед, глубинные подземные воды;

4) растительные ткани;

5) все перечисленное.

30. Согласно действующей методике мониторинга, в городе с населением более 1 млн. человек организуется:

1) 1-2 поста;

2) 3-5 постов;

3) 5-10 постов;

4) 10-20 постов;

5) 20-30 постов.

31. Биоиндикация на разных уровнях живой материи может осуществляться:

1) по биохимическим и физиологическим реакциям;

2) по анатомическим, морфологическим и поведенческим отклонениям;

3) по флористическим и фаунистическим изменениям;

4) по биогеоценотическим изменениям;

5) все перечисленное.

32. Когда началось изучение реакции растений на загрязнение воздуха?

- 1) с 50-х гг. XIX в.;
  - 2) с 70-х гг. XIX в.;
  - 3) с 80-х гг. XIX в.;
  - 4) с 40-х гг. XX в.;
  - 5) с 60-х гг. XX в.
33. Какие растения используются в качестве биоиндикаторов?
- 1) лишайники;
  - 2) кизил, гладиолус, тюльпан;
  - 3) латук, шпинат;
  - 4) свекла листовая;
  - 5) все перечисленное.
34. Какая шкала оценки деревьев получила широкое распространение?
- 1) 2-х балльная;
  - 2) 3-х балльная;
  - 3) 4-х балльная;
  - 4) 5-ти балльная;
  - 5) 6-ти балльная.
35. По шкале оценки состояния деревьев выделяют:
- 1) здоровые;
  - 2) ослабленные, сильно ослабленные;
  - 3) отмирающие;
  - 4) сухостой;
  - 5) все перечисленное.
36. Элементами подстилающей поверхности, влияющими на местную циркуляцию, являются:
- 1) рельеф;
  - 2) растительный покров;
  - 3) водоемы;
  - 4) все вышеперечисленное;
  - 5) рельеф и водоемы.
37. На пути местной циркуляции поллютантов создают барьеры:
- 1) линейные положительные формы рельефа;
  - 2) побережья водоемов;
  - 3) границы лесных массивов;
  - 4) все вышеперечисленное;
  - 5) границы горных массивов.
38. Какие основные функции использования территорий выделяются?
- 1) заповедная;
  - 2) рекреационная;
  - 3) лесохозяйственная, сельскохозяйственная;
  - 4) промышленно-урбанистическая;
  - 5) все перечисленное.
39. Какие варианты решения вопроса о выборе операционных территориальных единиц нашли применение в практике картографирования?
- 1) выборочная характеристика;
  - 2) геометрически правильные сетки, политико-административное и хозяйственное деление;
  - 3) бассейновый подход, ландшафтно-географический подход;
  - 4) отсутствие территориальных единиц;
  - 5) все перечисленное.
40. Какими изобразительными средствами на комплексных экологических картах передается антропогенное воздействие?
- 1) оттенками цветов;
  - 2) контурными знаками;



- 3) линейными знаками;
  - 4) немасштабными знаками;
  - 5) все перечисленное.
41. Примером элементарных показателей экологического картографирования могут быть:
- 1) данные замеров концентрации поллютантов и уровней физических полей;
  - 2) мощности илистых образований и величины смыва почв;
  - 3) случаи заболеваний;
  - 4) оценки состояния единичных биологических объектов;
  - 5) все перечисленное.
42. Что изучает картографическая семантика?
- 1) правила построения знаковых систем;
  - 2) правила употребления знаковых систем;
  - 3) структурные свойства знаковых систем;
  - 4) грамматику языка карт;
  - 5) все перечисленное.
43. Картографическая прагматика изучает:
- 1) информационную ценность знаков как средства передачи информации;
  - 2) особенности восприятия знаков читателями карты;
  - 3) все вышеперечисленное;
  - 4) правила употребления знаковых систем;
  - 5) грамматику языка карт.
44. Основные классы явлений на экологических картах подразделяются на:
- 1) атмосферные;
  - 2) водные, земельные;
  - 3) биологические;
  - 4) геолого-геоморфологические;
  - 5) все перечисленное.
45. Все множество существующих природных и общественных явлений, отображаемых на картах, подразделяют на:
- 1) две группы;
  - 2) три группы;
  - 3) четыре группы;
  - 4) пять групп;
  - 5) шесть групп.
46. Примером явлений, локализованных в пунктах, может быть:
- 1) место отбора проб;
  - 2) посты мониторинга;
  - 3) предприятия;
  - 4) города;
  - 5) все перечисленное.
47. Примером явлений сплошного распространения может быть:
- 1) атмосфера и ее характеристики;
  - 2) горные породы и их характеристики;
  - 3) все вышеперечисленное;
  - 4) дороги, трубопроводы;
  - 5) посты мониторинга.
48. Какие графические средства применяются на экологических картах?
- 1) немасштабные;
  - 2) линейные;
  - 3) площадные;
  - 4) все вышеперечисленное;
  - 5) масштабные.
49. Какие способы картографического изображения используются для показа характеристик

экологических сюжетов?

- 1) значки, линейные знаки;
- 2) изолинии, качественный фон;
- 3) ареалы;
- 4) картограммы и картодиаграммы;
- 5) все перечисленное.

50. В экологическом картографировании значками обозначаются:

- 1) пункты мониторинга;
- 2) места отбора проб;
- 3) места обитания редких видов флоры и фауны;
- 4) памятники природы;
- 5) все перечисленное.

51. В экологическом картографировании способ линейных знаков употребляют для показа:

- 1) автомобильных дорог;
- 2) железных дорог;
- 3) ЛЭП;
- 4) трубопроводов;
- 5) все перечисленное.

52. Примером рассеянного распространения является:

- 1) население;
- 2) народы;
- 3) население и народы;
- 4) ландшафты;
- 5) почвы.

53. В способе качественного фона графическим средством служит:

- 1) цвет;
- 2) полутона;
- 3) буквенно-цифровые индексы;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) цифровые индексы.

54. Изолинии используются для количественной характеристики:

- 1) температуры воздуха;
- 2) количества осадков;
- 3) рельефа;
- 4) все перечисленное;
- 5) температуры воды.

55. С помощью способа изолиний картируют:

- 1) физико-географические параметры;
- 2) частные характеристики загрязнения;
- 3) интенсивность геодинамических процессов;
- 4) общие количественные характеристики загрязнения;
- 5) все перечисленное.

56. Способ ареалов может быть реализован с помощью:

- 1) немасштабных рисунков;
- 2) линейных обозначений;
- 3) площадных обозначений;
- 4) буквенно-цифровых индексов;
- 5) все перечисленное.

57. В экологическом картографировании способ ареалов применяется для показа:

- 1) ареалов биологических видов;
- 2) особо охраняемых природных территорий;
- 3) участков распространения определенных видов загрязнения;
- 4) геодинамических процессов;

5) все перечисленное.

58. Какой способ практически не нашел применения в экологическом картографировании?

- 1) точечный способ;
- 2) способ ареалов;
- 3) способ локальных диаграмм;
- 4) способ изолиний;
- 5) способ значков.

59. Что показывается картодиаграммами?

- 1) объемы выбросов и сбросов;
- 2) количество отходов;
- 3) объемы внесения удобрений и пестицидов;
- 4) заболеваемость по единицам территориального деления;
- 5) все перечисленное.

60. Качественные характеристики знаков движения передаются с помощью:

- 1) формы вектора;
- 2) цвета вектора;
- 3) структуры вектора;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) длины и ширины вектора.

61. Выделение загрязняющих веществ от техногенных источников усиливается:

- 1) с ростом числа работающих единиц производственного оборудования и транспортных средств;
- 2) с увеличением интенсивности работы единиц производственного оборудования и транспортных средств;
- 3) при ухудшении технического состояния и авариях;
- 4) при неэффективной работе или отключении очистного оборудования;
- 5) все перечисленное.

62. Интенсивность выноса загрязняющих веществ зависит:

- 1) от скорости ветра;
- 2) от характера атмосферной стратификации;
- 3) все вышеперечисленное;
- 4) от температуры;
- 5) от влажности.

63. От чего зависит интенсивность самоочищения?

- 1) от температуры;
- 2) от влажности;
- 3) от интенсивности ультрафиолетового излучения;
- 4) от шероховатости подстилающей поверхности;
- 5) все перечисленное.

64. Картографирование загрязнения атмосферы складывается:

- 1) из картографирования потенциала загрязнения атмосферы;
- 2) из картографирования источников загрязнения;
- 3) из картографирования уровней загрязнения;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) из картографирования источников и уровней загрязнения.

65. Какие уровни загрязнения атмосферного воздуха представляют наибольший интерес для картографирования?

- 1) средний годовой (многолетний) уровень;
- 2) уровень загрязнения, складывающийся при сочетании обычного режима работы предприятия и неблагоприятных для рассеивания метеоусловий;
- 3) уровень загрязнения, который возникает при аварийном выбросе;
- 4) фактически существующий текущий уровень загрязнения;
- 5) все перечисленное.

66. Какой потенциал загрязнения атмосферы выделяют?
- 1) климатический;
  - 2) метеорологический;
  - 3) климатический и метеорологический;
  - 4) сезонный;
  - 5) местный.
67. Какие зоны ПЗА были выделены на территории бывшего СССР
- 1) низкого ПЗА;
  - 2) повышенного ПЗА;
  - 3) умеренного ПЗА;
  - 4) высокого и очень высокого ПЗА;
  - 5) все перечисленное.
68. На основе чего проводится картографирование источников загрязнения атмосферы?
- 1) на основе данных инвентаризации;
  - 2) на основе данных статистической отчетности;
  - 3) на основе обобщающих материалов;
  - 4) все вышеперечисленное;
  - 5) на основе визуального наблюдения.
69. Картографирование на основе статистической отчетности выполняется:
- 1) в крупных масштабах;
  - 2) в средних масштабах;
  - 3) в мелких масштабах;
  - 4) все вышеперечисленное;
  - 5) в средних и мелких масштабах.
70. Картографирование на основе обобщающих материалов выполняется
- 1) в крупных масштабах;
  - 2) в средних масштабах;
  - 3) в мелких масштабах;
  - 4) все вышеперечисленное;
  - 5) в средних и мелких масштабах.
71. Поингредиентные показатели загрязнения атмосферного воздуха включают:
- 1) абсолютные значения концентраций поллютантов в мг/м<sup>3</sup>;
  - 2) значения, нормированные на ПДК;
  - 3) показатели повторяемости ПДК в %;
  - 4) все вышеперечисленное;
  - 5) прямые и косвенные данные.
72. От чего зависит концентрация различных загрязняющих веществ в водной среде?
- 1) от интенсивности поступления в водоемы;
  - 2) от скорости процессов самоочищения;
  - 3) от скорости процессов осаждения;
  - 4) от объема водной массы;
  - 5) все перечисленное.
73. Как загрязняющие вещества поступают в водоемы?
- 1) со сточными водами от промышленных и сельскохозяйственных предприятий, коммунально-бытовой сферы;
  - 2) с поверхностными стоками за счет смыва с загрязненных предприятий;
  - 3) при осаждении из атмосферы;
  - 4) от естественных источников;
  - 5) все перечисленное.
74. Интенсивность процессов самоочищения зависит:
- 1) от состояния экосистемы водоема;
  - 2) от температуры воды
  - 3) от скорости ветра;

4) все вышеперечисленное;

5) от температуры воздуха.

75. В каких случаях отмечается формирование сравнительно повышенных уровней загрязнения?

1) при относительно стабильном поступлении загрязнения и пониженном расходе воды, в условиях низкой и летней межени;

2) при массивном поступлении загрязнений с поверхностным стоком, во время весенних и дождевых паводков;

3) при залповых сбросах, вне зависимости от состояния водоема;

4) все вышеперечисленное;

5) при низкой температуре воды и высокой температуры воздуха.

76. Какие параметры, определяющие условия самоочищения, характерны для качественного картографирования условий самоочищения?

1) интенсивность перемешивания;

2) температура воды в летние месяцы;

3) условия разбавления загрязняющих веществ;

4) все вышеперечисленное;

5) температура воздуха в летние месяцы.

77. Какие выделяют категории условий самоочищения за счет трансформации загрязняющих веществ?

1) благоприятные;

2) относительно благоприятные;

3) средние;

4) неблагоприятные;

5) все перечисленное.

78. Какие интегральные условия самоочищения выделяют по сочетанию условий трансформации поллютантов и разбавления?

1) очень хорошие, хорошие;

2) относительно хорошие;

3) средние;

4) плохие, очень плохие;

5) все перечисленное.

79. На многокрасочных картах для передачи характеристик самоочищения используют:

1) «принцип светофора»;

2) штриховки;

3) оттенки синего цвета;

4) оттенки коричневого цвета;

5) все перечисленное.

80. На черно-белых картах используются:

1) штриховки;

2) точечный рисунок;

3) оттенки красного цвета;

4) оттенки синего цвета;

5) все перечисленное.

81. Сколько основных показателей состава и свойств воды для водоемов, используемых в хозяйственно-питьевых и рекреационных целях, установлено?

1) 3;

2) 5;

3) 9;

4) 11;

5) 14)

82. Сколько основных показателей состава и свойств воды для водоемов, используемых в рыбохозяйственных целях, установлено?

- 1) 3;
- 2) 5;
- 3) 9;
- 4) 11;
- 5) 14)

83. Сколько категорий стационарных постов наблюдения существует?

- 1) одна;
- 2) две;
- 3) три;
- 4) четыре;
- 5) пять.

84. Что включает обязательная программа, реализуемая на постах?

- 1) визуальные наблюдения;
- 2) гидрологические измерения;
- 3) гидротехнические определения;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) статистические данные.

85. Гидрологические измерения включают:

- 1) уровень и расход воды;
- 2) скорость течения;
- 3) температуру воды;
- 4) цветность, прозрачность, мутность;
- 5) все перечисленное.

86. К физическим факторам окружающей среды, подверженным трансформации в результате деятельности человека, относят:

- 1) шумовое загрязнение;
- 2) электромагнитные поля;
- 3) радиационные поля;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) ультрафиолетовое излучение.

87. Физические факторы среды становятся предметами картографирования:

- 1) в районах радиоактивного загрязнения;
- 2) в зонах воздействия автомагистралей, аэропортов и других источников шума;
- 3) вблизи излучателей радиоволн;
- 4) вблизи ЛЭП;
- 5) все перечисленное.

88. Исходной величиной измерения радиоактивности в системе СИ является

- 1) беккерель;
- 2) кюри;
- 3) бэр;
- 4) рад;
- 5) рентген.

89. Какие внесистемные единицы измерения радиоактивности используются?

- 1) кюри;
- 2) бэр;
- 3) рад;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) беккерель.

90. Картографирование шумового загрязнения может проводиться:

- 1) по результатам натурных измерений;
- 2) на основе расчетных данных;
- 3) все вышеперечисленное;
- 4) на основе визуальных наблюдений;

5) на основе лабораторных исследований.

91. Исследования загрязнения почв проводятся:

- 1) в крупных масштабах;
- 2) в средних масштабах;
- 3) в крупных и средних масштабах;
- 4) в мелких масштабах;
- 5) в мелких и средних масштабах.

92. Когда в России была разработана методика эколого-геохимической съемки?

- 1) в 50-е гг. XX в.;
- 2) в 60-е гг. XX в.;
- 3) в 70-е гг. XX в.;
- 4) в 80-е гг. XX в.;
- 5) в 90-е гг. XX в.

93. Что является составной частью эколого-геохимических съемок?

- 1) отбор проб;
- 2) аналитическая обработка;
- 3) интерпретация результатов;
- 4) составление карт.
- 5) все перечисленное.

94. Какие методы количественного химического анализа выделяют?

- 1) спектральный;
- 2) рентгеноспектральный;
- 3) рентгеноспектральный флуоресцентный;
- 4) атомно-адсорбционный;
- 5) все перечисленное.

95. Когда целесообразно проводить отбор снеговых проб?

- 1) в начале зимы;
- 2) в середине зимы;
- 3) в конце зимы;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) в начале весны.

96. Какие картографические методы исследования применяются при анализе эколого-геохимических карт?

- 1) визуальный, графический;
- 2) картометрический;
- 3) математико-статистический метод анализа, математическое моделирование;
- 4) использование приемов теории информации;
- 5) все перечисленное.

97. Какие педо-геохимические аномалии различают?

- 1) аэрогенные;
- 2) агрогенные;
- 3) вейстогенные;
- 4) гидрогенные;
- 5) все перечисленное.

98. Что характерно для аэрогенных аномалий?

- 1) поверхностный характер;
- 2) относительно значительные размеры;
- 3) постепенность изменения элементного состава;
- 4) постепенность изменения концентрации;
- 5) все перечисленное.

99. Какие аномалии при составлении карт загрязнения почв и снежного покрова различают?

- 1) реликтовые;
- 2) растущие;

- 3) формирующиеся;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) реликтовые и формирующиеся.

100. По техническому уровню применяемой аппаратуры методы количественной характеристики геодинимических процессов подразделяются на:

- 1) простые;
- 2) средние;
- 3) сложные;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) очень сложные.

101. Техногенно-измененные отложения находятся в зоне влияния:

- 1) транспортных сооружений и коммуникаций;
- 2) гидротехнических сооружений, отвалов, инженерно-технических сооружений;
- 3) горнодобывающих предприятий, водозаборов и водопонижающих скважин;
- 4) сельскохозяйственных угодий, селитебных систем, свалок;
- 5) все перечисленное.

102. Техногенно-образованные отложения - это:

- 1) отвалы теплоэнергетических предприятий;
- 2) отвалы металлургических предприятий;
- 3) отвалы химических предприятий;
- 4) свалки промышленных и строительных отходов;
- 5) все перечисленное.

103. Элементами биоиндикационного картографирования являются:

- 1) выбор территориальных единиц;
- 2) выбор биоиндикаторов;
- 3) наблюдение за состоянием биоиндикаторов;
- 4) обработка и картографическое представление результатов наблюдений;
- 5) все перечисленное.

104. Какие требования предъявляют к растениям, используемым в качестве биоиндикаторов?

- 1) воздействия загрязнений должны приводить к хорошо заметным реакциям;
- 2) эффекты воздействия должны быть хорошо воспроизводимы при использовании растений генетически подобных популяций;
- 3) эффекты воздействия должны характеризоваться специфическими симптомами;
- 4) растения должны быть чувствительны даже к низким концентрациям поллютантов, к заболачиванию, болезням;
- 5) все перечисленное.

105. Объектом комплексного экологического картографирования может быть:

- 1) современное состояние среды;
- 2) прошлое состояние среды;
- 3) современное и прошлое состояние среды;
- 4) будущее состояние среды;
- 5) нет верного ответа.

106. Какие разновидности комплексных экологических карт выделяют в настоящее время?

- 1) инвентаризационные;
- 2) инвентаризационно-оценочные;
- 3) комплексные оценочные;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) статистические.

107. На инвентаризационных картах показывается:

- 1) элементы природной среды;
- 2) характер использования природной среды;
- 3) источники техногенного воздействия на элементы природной среды;
- 4) все вышеперечисленное;



5) промышленные объекты.

108. Какие существуют подходы к содержанию понятия устойчивости ландшафтов?

- 1) инертность;
- 2) пластичность;
- 3) восстанавливаемость;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) динамичность.

109. Что должно включать обследование застроенных территорий?

- 1) обход территории;
- 2) опрос местных жителей;
- 3) выявление и нанесение на схемы и карты фактического материала визуальных признаков загрязнения;
- 4) все вышеперечисленное;
- 5) нет верного ответа.

110. Что должны включать материалы по изучению растительного покрова?

- 1) характеристику типов зональной и интразональной растительности;
- 2) состав, кадастровую характеристику, использование лесного фонда;
- 3) типы, использование и состояние естественной травянистой и болотной растительности;
- 4) редкие и исчезающие виды, их местонахождение, системы охраны;
- 5) все перечисленное.

#### *Краткие методические указания*

Тестовые вопросы позволяют проверить знания студента по дисциплине (используются для проведения контрольных работ, для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины).

При поиске ответов на вопросы рекомендована основная и дополнительная литература (список литературы представлен в рабочей программе дисциплины).

#### *Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	25	из общего числа вопросов тестируемого модуля правильные ответы даны на 96-100% вопросов
4	20	из общего числа вопросов тестируемого модуля дано 75-95% правильных ответов
3	15	из общего числа вопросов тестируемого модуля дано 50-74% правильных ответов
2	10	из общего числа вопросов тестируемого модуля дано менее 50 % правильных ответов
1	5	из общего числа вопросов тестируемого модуля дано менее 20 % правильных ответов

### 5.3 Пример разноуровневых задач и заданий

#### **Задание 1. Способы картографических изображений (СКИ)**

**Цель работы:** изучение признаков и свойств СКИ, применяемых на экологических картах.

#### **Задание:**

1. Изучить легенду карты, определить СКИ.

2. Оценить степень соответствия СКИ особенностям отображаемых явлений. Дать собственные предложения по выбору СКИ. Результаты анализа представить в виде таблицы.

Название карты	Картографируемое явление	Тип локализации явления	Характер передаваемой информации	Использованные условные обозначения	СКИ	Оценка степени соответствия СКИ содержанию явления и собственные предложения
	1.					
	2.					
	3.					

#### Контрольные вопросы

1. Территориальные единицы экологического картографирования.
2. Репрезентативность наблюдений.
3. Интеграция показателей экологического картографирования.

#### 4. Способы картографических изображений

#### Задание 2. Картографирование потенциала загрязнения атмосферы

**Цель работы:** освоить анализ пространственной и временной изменчивости потенциала загрязнения атмосферы

#### Задание:

1. По данным метеонаблюдений рассчитать МПА. Результаты оформить в виде таблицы

#### Результаты расчёта МПА по средним многолетним данным за декабрь

метеостанции	$P_{ш}$	$P_{т}$	$P_{о}$	$P_{в}$	МПА
Минск	14,7	1,1	13,9	70,3	0,19

2. Построить карты распределения значений МПА для 4 сезонов.

3. Построить карту динамики значений МПА способом локализованных диаграмм.

#### Исходные данные. Январь

Метеостанции	$P_{ш}$	$P_{т}$	$P_{о}$	$P_{в}$	МПА
Владивосток	4,1	1,6	7,7	66,9	
Родниковая	65,6	0,1	19,0	3,5	
Посъет	18,0	0,6	5,2	41,7	
Азгу	69,1	0,0	8,4	4,1	
Преображение	15,9	0,3	7,4	21,4	
Самарга	14,6	0,0	5,8	42,9	
Партизанск	19,3	0,3	8,1	46,0	
Красный Яр	80,6	0,1	7,4	11,4	
Горноводное	44,8	0,1	7,4	11,4	
Глубинное	83,3	1,3	20,0	6,4	
Березняки	55,9	0,1	9,4	6,5	
Дальнереченск	24,8	1,3	10,0	5,6	
Уссурийск	50,2	2,9	5,5	9,2	
Дерсу	58,0	1,0	8,7	10,7	
Анучино	33,2	0,1	11,9	3,6	
Ариадное	53,2	0,3	11,6	3,0	
Шкотово	56,1	0,1	4,5	7,0	
Кировский	69,7	2,9	10,3	2,0	
Чугуевка	76,1	1,0	13,2	2,3	
Спасск Дальний	45,9	1,3	10,3	3,0	
Ковалерово	16,2	0,0	6,1	53,0	
Камень-Рыболов	31,8	0,1	2,9	10,9	
Кузнецово	14,0	0,2	6,9	42,1	
Амгу	13,8	0,0	7,1	40,9	
Гаёжное	30,2	0,0	7,3	26,1	
Герней	14,1	0,1	7,4	39,1	
Пожарское	45,3	1,2	9,1	8,9	
Лесозаводск	23,1	1,1	9,8	5,7	
Хороль	55,3	0,1	4,3	6,8	
Рудная Пристань	13,5	0,1	8,4	37,3	

#### Исходные данные. Апрель

Метеостанции	$P_{ш}$	$P_{т}$	$P_{о}$	$P_{в}$	МПА
Владивосток	4,4	29,0	18,3	60,3	
Родниковая	58,8	6,5	25,3	5,6	
Посъет	19,4	20,0	17,3	22,8	
Азгу	55,2	2,8	21,0	6,6	
Преображение	27,3	26,7	19,3	17,8	
Самарга	20,8	25,8	21,7	32,7	
Партизанск	31,7	10,0	20,3	29,7	
Красный Яр	62,0	6,7	28,3	6,6	
Горноводное	53,2	13,3	17,4	9,3	
Глубинное	61,5	10,0	30,3	5,8	
Березняки	57,3	3,3	25,3	4,7	
Дальнереченск	16,8	3,3	21,3	21,4	
Уссурийск	20,8	6,7	16,7	38,1	
Дерсу	47,6	10,0	25,0	10,2	
Анучино	34,6	3,0	22,0	7,7	

Ариадное	33,4	3,3	22,7	10,2	
Шкотово	40,9	3,3	15,3	17,4	
Кировский	33,3	3,3	23,0	7,7	
Чугуевка	49,7	2,7	24,0	9,5	
Спасск Дальний	25,9	2,6	21,3	14,3	
Ковалерово	43,6	10,0	19,0	16,8	
Камень-Рыболов	12,2	3,3	15,3	28,5	
Кузнецово	21,0	25,0	20,8	30,1	
Амгу	23,5	24,5	20,0	26,0	
Таёжное	35,0	12,0	21,0	21,4	
Терней	28,1	22,1	19,4	21,1	
Пожарское	55,3	5,1	25,8	8,6	
Лесозаводск	51,0	4,2	20,1	10,7	
Хороль	45,8	3,9	18,5	15,0	
Рудная Пристань	33,3	20,0	18,3	10,5	

### Исходные данные. Июль

Метеостанции	P <sub>ш</sub>	P <sub>т</sub>	P <sub>о</sub>	P <sub>в</sub>	МПА
Владивосток	6,3	64,5	33,9	46,4	
Родниковая	67,2	16,1	42,3	1,8	
Посъет	28,0	32,2	33,9	7,8	
Азгу	62,5	16,1	36,1	3,9	
Преображение	39,4	51,7	25,2	9,2	
Самарга	25,6	60,0	32,3	32,8	
Партизанск	40,1	38,7	28,1	13,2	
Красный Яр	75,2	25,8	40,3	7,1	
Горноводное	66,3	45,2	27,1	1,4	
Глубинное	73,4	32,3	41,6	6,2	
Березняки	65,8	32,3	32,3	2,1	
Дальнереченск	31,2	12,9	32,3	6,9	
Уссурийск	20,9	9,7	29,0	31,0	
Дерсу	62,1	38,7	38,7	8,7	
Анучино	49,0	16,1	32,3	1,8	
Ариадное	50,3	16,1	36,8	0,8	
Шкотово	56,6	19,4	31,6	2,8	
Кировский	51,5	12,9	32,9	7,5	
Чугуевка	68,7	6,4	34,8	1,6	
Спасск Дальний	38,2	6,5	30,0	3,3	
Ковалерово	58,8	32,3	33,2	2,8	
Камень-Рыболов	11,7	3,7	29,7	16,5	
Кузнецово	30,1	55,1	32,0	21,0	
Амгу	35,1	50,0	31,8	16,4	
Таёжное	50,1	41,8	45,0	10,1	
Терней	40,7	48,1	31,3	10,1	
Пожарское	71,2	23,8	38,6	6,5	
Лесозаводск	67,3	20,1	35,4	4,9	
Хороль	58,4	20,0	33,3	3,5	
Рудная Пристань	44,9	45,2	31,0	3,5	

### Исходные данные. Октябрь

Метеостанции	P <sub>ш</sub>	P <sub>т</sub>	P <sub>о</sub>	P <sub>в</sub>	МПА
Владивосток	4,5	9,7	18,1	59,5	
Родниковая	67,5	9,7	31,3	4,0	
Посъет	25,2	6,5	16,1	18,7	
Азгу	69,9	3,2	19,7	3,5	
Преображение	23,1	6,4	18,1	15,0	
Самарга	15,9	1,9	19,7	31,2	
Партизанск	32,9	10,0	18,7	24,5	
Красный Яр	70,9	9,7	28,7	3,4	
Горноводное	55,0	3,2	17,7	5,5	
Глубинное	70,9	16,2	30,3	3,9	
Березняки	65,6	12,9	21,9	4,1	
Дальнереченск	20,8	3,3	20,6	13,1	
Уссурийск	38,4	6,4	18,4	17,6	
Дерсу	54,9	19,4	23,9	7,7	
Анучино	39,2	9,7	22,9	4,1	

Ариадное	39,8	6,4	22,6	4,7	
Шкотово	52,9	6,4	16,5	8,8	
Кировский	44,2	6,5	22,0	4,2	
Чугуевка	66,9	6,4	23,6	3,4	
Спасск Дальний	32,1	2,3	21,3	8,3	
Ковалерово	40,2	3,2	17,7	18,5	
Камень-Рыболов	14,8	3,2	16,8	20,1	
Кузнецово	17,0	2,1	19,2	24,9	
Амгу	19,8	2,8	18,3	20,1	
Гаёжное					
Терней	21,2	3,1	17,9	16,9	
Пожарское	68,1	9,1	25,8	4,1	
Лесозаводск	57,4	8,3	21,3	6,5	
Хороль	53,7	7,1	18,0	7,4	
Рудная Пристань	23,6	3,2	17,1	12,0	

#### Контрольные вопросы

1. Баланс загрязнённости атмосферы (приходная, расходная часть).
2. Из чего складывается картографирование загрязнения атмосферы?
3. Что такое ПЗА и МПА, как они рассчитываются, как используются в экологическом картографировании?

#### Задание 3. Картографирование загрязнения поверхностных вод

##### Задание:

1. Сделать выкопировку гидросети.
2. Выделить границы водосборных бассейнов третьего порядка и межбассейновых пространств.
3. Используя показатели техногенной нагрузки и гидрологические характеристики по бассейнам с помощью таблицы определить объём отходящих сточных вод.
4. Рассчитать среднегодовые и меженные значения коэффициентов разбавления.
5. С учётом фактического размаха колебаний разработать шкалу значений КР.
6. Построить картограмму значений КР.

Крупнейшие реки Приморья	Расходы, куб.м/с	
	среднегодовые	меженные
Уссури	600	220
Большая Уссурка	580	250
Бикин	620	230
Раздольная	300	180
Илистая	60	20
Максимовка	100	30
Партизанская	95	33
Киевка	90	30
Мельгуновка	55	25

#### Укрупненные нормативы образования сточных вод от некоторых источников

Тип источника	Единица измерения	Количество сточных вод от единицы, м <sup>3</sup> /год
Сельские населенные пункты:		
без водопровода и канализации		5,5
с водопроводом, без канализации	1 житель	22
с водопроводом и канализацией		44
Животноводство:		
крупный рогатый скот и свиньи	1 голова	10,95
овцы и козы		0,51
Сельскохозяйственная и транспортная техника:		
грузовые автомобили, трактора		79
легковые автомобили	1 машина	63
автобусы		103
Хлебозаводы производительностью:		
более 30 т/сут.		1,33
от 15 до 30 т/сут.	1 т продукции	2,87
до 15 т/сут.		6,66

Молокозаводы производительностью:		
более 10 т/сут.	1 т продукции	3,0
до 10 т/сут.		4,28
Маслозаводы	1 т продукции	2,6

#### Контрольные вопросы:

1. Какие данные используются при картографировании качества поверхностных вод?
2. Для какой цели строят карты коэффициентов разбавления?
3. Перечислите этапы картографирования качества поверхностных вод на основе статистических данных.

#### Задание 5. Составление комплексной экологической карты

##### Содержание карты:

1. Среднегодовые ИЗА
2. Коэффициенты разбавления
3. Классы вод по многолетним данным мониторинга
4. Использование земель: залесённые территории, сельскохозяйственные земли, селитебные земли. Можно заменить плотностью населения
5. ООПТ

Пункты наблюдения	ИЗА	Пункты наблюдения	ИЗА
Владивосток	8,2	Анучино	2,1
Артём	7,9	Ариадное	1,8
Родниковая	0,9	Шкотово	5,2
Посъет	4,3	Кировский	4,3
Азгу	0,9	Чугуевка	3,5
Преображение	1,0	Спасск Дальний	13,4
Самарга	0,8	Ковалерово	1,5
Партизанск	3,5	Камень-Рыболов	4,5
Красный Яр	1,0	Кузнецово	0,6
Горноводное	0,9	Амгу	0,4
Глубинное	0,7	Гаёжное	1,1
Березняки	1,5	Герней	0,9
Дальнереченск	7,9	Пожарское	5,1
Уссурийск	18,4	Лесозаводск	5,7
Дерсу	1,0	Хороль	5,4
		Рудная Пристань	0,8

Крупнейшие реки Приморья	ИЗВ	
	В нижнем течении	В верхнем течении
Уссури	8,5 (Лесозаводск)	0,9
Большая Уссурка	9,5 (Дальнереч)	5,1
Бикин	9,1 (Лучегорск)	0,8
Раздольная	3,9	10,2 (Уссур)
Илистая	10,5 (Приханк. низм)	0,9
Максимовка	0,9	0,8
Партизанская	3,9 (Партизанск)	0,9
Киевка	0,8	3,1 (Лазо)
Мельгуновка	4,9 (Пограничный)	9,8 (Приханк. Низм)

#### Классы водоёмов по качеству воды:

- относительно чистые: ИЗВ > 1  
умеренно загрязнённые: 1  
загрязнённые: 2,5  
грязные: 4  
чрезвычайно грязные: ИЗВ > 10

#### Задание:

1. Разработать систему условных обозначений
2. Нанести на карту исходные данные

### 3. Составить легенду карты.

#### *Краткие методические указания*

Разноуровневые задания позволяют проверить умения и владения студента по дисциплине.

При выполнении заданий рекомендована основная и дополнительная литература (список литературы представлен в рабочей программе дисциплины).

#### *Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	31-35	Ответ показывает прочные знания основного содержания изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
4	26-30	Ответ, обнаруживающий прочные знания основного содержания изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна-две неточности в ответе.
3	20-25	Ответ, свидетельствующий в основном о знании содержания изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
2	11-16	Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики и изучаемой области.
1	0-10	Работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа, либо проблема не раскрыта, либо задание не выполнено.

#### **5.4 Перечень тем рефератов**

1. Предмет экологического картографирования.
2. Источники информации в экологическом картографировании.
3. Принципы и методы создания экологических карт.
4. Классификация экологических карт.
5. Подходы и методики экологического картографирования.
6. Картографирование загрязнения атмосферы.
7. Картографирование загрязнения вод суши.
8. Картографирование загрязнения почв. Задачи изучения загрязнения почв.
9. Комплексное экологическое картографирование.
10. ГИС в экологическом картографировании.
11. Аналитические показатели загрязненности компонентов природной среды, отражаемые на экологических картах.
12. Общегеографическая основа экологических карт.
13. Роль экологического картографирования в науке.
14. Территориальные единицы экологического картографирования.
15. Экологические карты акватории.
16. Экологические атласы и карты городов: сравнительная характеристика.
17. Картографирование конфликтов в природопользовании.
18. Картографирование экологического риска.
19. Тенденции зарубежного экологического картографирования.

20. Картографический метод прогнозирования.

21. Обзор и анализ источников экологического картографирования.

*Краткие методические указания*

Студент выбирает тему реферата согласно данным таблицы

Вариант	Первая буква фамилии	Вариант	Первая буква фамилии	Вариант	Первая буква фамилии
1	А, Х	8	Ж, Я	15	О
2	Б, Ц	9	З	16	П
3	В, Ч	10	И	17	Р
4	Г, Ш	11	К	18	С
5	Д, Щ	12	Л	19	Т
6	Е, Э	13	М	20	У
7	Ё, Ю	14	Н	21	Ф

После выбора темы студент приступает к изучению информационного материала. Весь собранный материал обобщается и анализируется.

Объем реферата 12-15 стр. Работа выполняется на листах формат А4, шрифт Times New Roman, размер шрифта 12. Оформление должно соответствовать требованиям стандарта ВГУЭС СК-СТО-ТР-04-1.005-2015 «Требования к оформлению текстовой части выпускных квалификационных работ, курсовых работ (проектов), рефератов, контрольных работ, отчетов по практикам, лабораторным работам». Структура реферата: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников (не менее 10 источников). Источники располагаются в порядке появления в тексте (а не по алфавиту). При этом не менее 80% источников должны быть не старше 5 лет. Обязательным требованием при выполнении реферата является оригинальность текста - не менее 50%. Защита реферата в виде публичного доклада на 5-7 минут с презентацией.

*Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	20	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
4	15	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы
3	10	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.
2	5	Работа представляет полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.
1	0	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.