

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  
2023

Форма обучения  
очная

Владивосток 2025

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):

*Бисикалова Е.А., кандидат биологических наук, доцент, Кафедра экологии, биологии и географии, Bisikalova.EA@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и географии от 18.04.2025 , протокол № 3

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Иваненко Н.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576081941
Номер транзакции	0000000000DD5114
Владелец	Иваненко Н.В.

## **1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**

**Целью** дисциплины является формирование у студентов целостного представления об экологическом картографировании как методе исследования и средство пространственного отображения экологических проблем и ситуаций.

**Задачи освоения дисциплины:**

- формирование знаний основных понятий и категорий экологического картографирования;
- формирование умений составлять экологические карты;
- формирование у студентов навыков информационного обеспечения при проектировании и составлении экологических карт с учетом уровней исследования и масштабов.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
			Код результата	Формулировка результата
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	Знание Умение	основ экологического картографирования создавать экологические карты

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
-----------------------	------------------------	-------------------

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП**

Дисциплина «Экологическое картографирование» относится к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана направления подготовки 05.03.06 "Экология и природопользование", профиля «Экологическая безопасность».

### 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудоемкость (з.е.)	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттестации			
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная						
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР					
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	Эколо-карографическое 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-карографическое 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-карографического 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 картографирования. 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 аттестационный 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. Перечислить 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. Перечислить 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 временными масштабам?
62. Почему при изменении пространственных масштабов экологических карт меняется набор используемых характеристик?
63. Почему при изменении временных масштабов экологических карт меняется 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 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 суммитивных?
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: 12.03.2025).
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 -18.06.2025)
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: 12.03.2025).

### **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: 17.06.2025). — 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 (OAJI). 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  
2023

Форма обучения  
очная

Владивосток 2025

## 1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенци и	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 ре- з- та	ти- п- ре- з- та	Результат	
ОПК-3.3к : Использует картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности	Знан ие	основ экологического картографирования	Демонстрирует знание основ экологического картографирования	
	Ум ни е	создавать экологические карты	Создаёт экологические карты	
	На вы к	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 результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация

Очная форма обучения				
РД1	Знание : основ экологич еского картографирован ия	1.1. Введение. Теоретич еские основы экологиче ского картографировани я	Собеседование	Тест
РД2	Знание : основ экологич еского картографирован ия	1.2. Эколого-картографи ческое источниковедени е	Собеседование	Тест
РД3	Знание : основ экологич еского картографирован ия	1.3. Методология эколог ического картографиров ания	Собеседование	Тест
РД4	Знание : основ экологич еского картографирован ия	1.4. Содержание и методы составления экологич еских карт	Собеседование	Тест
РД5	Знание : основ экологич еского картографирован ия	1.5. Современные карто графические методы ко нтроля, мониторинга и научного прогнозировани я состояния окружающе й природной среды	Собеседование	Тест
РД6	Умение : создавать экол огические карты	1.1. Введение. Теоретич еские основы экологиче ского картографировани я	Реферат	Тест
РД7	Умение : создавать экол огические карты	1.2. Эколого-картографи ческое источниковедени е	Реферат	Тест
РД8	Умение : создавать экол огические карты	1.3. Методология эколог ического картографиров ания	Реферат	Тест
РД9	Умение : создавать экол огические карты	1.4. Содержание и методы составления экологич еских карт	Реферат	Тест
РД10	Умение : создавать экол огические карты	1.5. Современные карто графические методы ко нтроля, мониторинга и научного прогнозировани я состояния окружающе й природной среды	Реферат	Тест
РД11	Навык : сбора, обработк и, систематизации инф ормации экологического характера, методами сос тавления экологических карт	1.1. Введение. Теоретич еские основы экологиче ского картографировани я	Разноуровневые за дачи и задания	Тест
РД12	Навык : сбора, обработк и, систематизации инф ормации экологического характера, методами сос тавления экологических карт	1.2. Эколого-картографи ческое источниковедени е	Разноуровневые за дачи и задания	Тест
РД13	Навык : сбора, обработк и, систематизации инф ормации экологического характера, методами сос тавления экологических карт	1.3. Методология эколог ического картографиров ания	Разноуровневые за дачи и задания	Тест
РД14	Навык : сбора, обработк и, систематизации инф ормации экологического	1.4. Содержание и методы составления экологич еских карт	Разноуровневые за дачи и задания	Тест

	характера, методами составления экологических карт			
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				
	Тест	Собеседование	Разноуровневые задачи и задания	Практическая работа	Итого
Лекции	25				25
Практические занятия			20		20
Самостоятельная работа		30			30
Промежуточная аттестация				25	25
Итого	25	30	20	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, обнаживает 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, умеет применять 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. Что такое топография?
2. Что такое картография?

3. Что такое географическая карта?
  4. Какие основные разделы включает картография?
  5. Что изучает математическая картография?
  6. Что такое картоведение?
  7. Что включает в себя редактирование и составление карт?
  8. Что такое тематическое картографирование?
  9. С какими науками тесно связана картография?
- 
10. Почему картография важна для науки и практики?
  11. Как называется поверхность Земли, представляющая собой сочетание неровностей суши и океанов?
  12. Какое влияние оказало вращение Земли вокруг своей оси на её форму?
  13. Что такое геоид и почему его поверхность не является геометрически правильной фигурой?
  14. Какая геометрическая фигура наиболее близка к геоиду?
  15. Что такое эллипсоид и как он связан с осью Земли?
  16. Как размеры принятого эллипсоида влияют на положение точек на карте?
  17. Что такое математическая основа географических карт и какие её элементы?
  18. Какие искажения возникают при переносе физической поверхности Земли на карту?
  19. Как издаются топографические карты на обширных территориях?
  20. Какие искажения могут быть на топографических картах?
  21. Что такое генерализация на топографических картах?
  22. Какие элементы содержания включают топографические карты?
  23. Какие свойства должно соблюдать картографическое изображение?
  24. Какие виды обозначений могут использоваться на топографических картах?
  25. Какие элементы оснащения карты существуют?
  26. Где используются топографические карты?
  27. Почему важно изучать карты в школьном курсе географии?
  28. Что такое геодезическая опорная сеть?
  29. Для чего нужны геодезические опорные сети?
  30. Какой принцип лежит в основе геодезических работ?
  31. Как измеряют отрезки прямых линий по карте?
  32. Как измеряют длину ломаной линии?
  33. Как измеряют длину криволинейных отрезков?
  34. Как измерить извилистую линию без курвиметра?
  35. Какие способы измерения площадей на топографической карте существуют?
  36. Как измерить площадь участка графическим способом?
  37. Как измерить большие сплошные площади участков с использованием километровой сетки?
  38. Какие основные особенности имеют геодезические приборы, применяемые в топографических работах?
  39. Что является общим для всех геодезических приборов?
  40. На какие виды подразделяют топографические съемки в зависимости от применяемых приборов?
  41. Какие основные приборы используются при топографических съемках?
  42. Как можно классифицировать геодезические приборы по месту производства?
  43. Какова цель топографических съемок?
  44. Какие этапы включает комплекс работ по созданию топографических карт?
  45. Какие карты создаются на основе топографических съемок?
  46. Что такое теодолитная съемка?
  47. Для чего предназначен теодолит?

48. В каких условиях применяется теодолитная съемка?
49. Как создается съемочная сеть при теодолитной съемке?
50. Как измеряют углы и длины сторон при теодолитной съемке?
51. Как привязывают теодолитные ходы?
52. На чем основана аэрофотосъемка?
53. Для чего применяется аэрофотосъемка?
54. Какие преимущества имеет аэрофотосъемка?
55. Какие методы обработки фотоснимков применяются при аэрофотосъемке?
56. Из каких основных компонентов состоит аэрофотоаппарат (АФА)?
57. Что включает в себя анализ карты для определения её качества?
58. Какова последовательность анализа общегеографических карт?
59. Какие элементы географического содержания рассматриваются при анализе?
60. Какие элементы оснащения карты анализируются?
61. Какие элементы дополнительной характеристики территории могут быть на карте?
62. Что включает в себя компоновка карты?
63. Как определить картографическую проекцию карты?
64. Как определить наибольший и наименьший масштабы длин и площадей, а также максимальное искажение углов на карте?
65. Какие реки с притоками хорошо читаются на карте?
66. Как отображена судоходность рек на карте?
67. Какой способ использован для изображения рельефа суши?
68. Какие ступени гипсометрической шкалы высот использованы на карте?
69. Какие крупные горные системы и хребты показаны на карте?
70. Какие обширные низменности показаны на карте?
71. Как изменяется рельеф в северной части карты?
72. Какие элементы почвенно-растительного покрова показаны на карте?
73. Как отражены населенные пункты на карте?
74. Как классифицируются города по числу жителей?
75. Как классифицируются населенные пункты по административному значению?
76. Какая структура транспортной сети показана на карте?
77. Как выполняется вычерчивание геодезической основы после монтажа светокопий?
78. По каким светокопиям осуществляется составление и гравирование элементов содержания карты по второй и третьей технологической схеме?
79. Какие элементы содержания карты можно гравировать на светокопиях с нанесенным гравировальным слоем?
80. Какие преимущества дает одновременное составление и гравирование элементов содержания?
81. Какой способ является основным для изготовления оригиналов карт в короткие сроки и с высоким качеством рисунка?
82. От чего зависит эффективность гравирования?
83. Что такое картографическая информатика?
84. Что изучает издание карт?
85. Что изучает геодезия?

#### *Краткие методические указания*

При подготовке к собеседованию студенту рекомендуется пользоваться литературой, указанной в рабочей программе дисциплины, материалами ФОС, ресурсами Интернет.

#### *Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	25–30	ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом

		м; 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	16–24	ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов 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 - даже неточности в ответе.
3	10–15	ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов 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	5–9	ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающейся 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 проблемы изучаемой области.
1	0–4	Отсутствие ответа

## 5.2 Примеры тестовых заданий

- 1 Топография изучает:
- a) историю развития географических карт;
  - б) методы создания топографических карт и использование их для научных и практических задач;
  - в) способы изображения объектов природы без учёта человеческой деятельности.
- 2 Картография — это наука:
- a) об изучении исторических карт;
  - б) об отображении и исследовании явлений природы и общества посредством картографических изображений;
  - в) о создании топографических карт.
- 3 Что такое географическая карта?
- a) Условное изображение звёздного неба;
  - б) Уменьшенное, обобщённое, условное, значковое изображение земной поверхности на плоскости;
  - в) Модель Земли в миниатюре.
- 4 Что изучает математическая картография?
- а) Теорию географических карт, их свойства, историю развития и способы их использования;
  - б) Математическую основу карт, теорию картографических проекций и способы изображения эллипсоидальной поверхности Земли на плоскости;
  - в) Способы камерального создания оригиналов карт и методику научно-технического руководства картографическими работами.
- 5 Что такое генерализация?
- а) Процесс увеличения масштаба карты;
  - б) Отбор главного от второстепенного при создании карты;
  - в) Процесс создания топографических карт на обширные территории.
- 6 Какие элементы включает математическая основа географических карт?
- а) Геодезическую основу, масштаб карты и картографическую проекцию;
  - б) Социально-экономические и природные объекты;
  - в) Таблицы условных знаков и линейный масштаб.
- 7 Что такое эллипсоид?
- а) Фигура, образованная вращением круга вокруг его диаметра;

- б) Поверхность, которая не является геометрически правильной из-за неоднородности внутреннего строения Земли;  
 в) Фигура, образованная вращением эллипса вокруг его малой оси.

- 8 Что относится к элементам оснащения карты?  
 а) Гидрография и рельеф;  
 б) Населённые пункты и пути сообщения;

в) Таблицы условных знаков, линейный масштаб, координатная сетка и другие.

- 9 Для каких целей используются топографические карты?  
 а) Только для военных целей;  
 б) В народном хозяйстве, научных исследованиях, изысканиях, военном деле, проектировании и строительстве объектов и других областях;  
 в) Только в сельском хозяйстве.

10 Что помогает учащимся понимать изучение карт и планов в школьном курсе географии?

- а) Особенности крупномасштабных карт;  
 б) Особенности мелкомасштабных карт;  
 в) Методы создания топографических карт.

#### *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	21-25	из общего числа вопросов тестируемого модуля правильные ответы даны на 96-100% вопросов
4	16-20	из общего числа вопросов тестируемого модуля дано 75-95% правильных ответов
3	11-15	из общего числа вопросов тестируемого модуля дано 50-74% правильных ответов
2	6-10	из общего числа вопросов тестируемого модуля дано менее 50 % правильных ответов
1	0-5	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 <sub>ш</sub>	P <sub>т</sub>	P <sub>о</sub>	P <sub>в</sub>	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 <sub>ш</sub>	P <sub>т</sub>	P <sub>о</sub>	P <sub>в</sub>	МПА
Владивосток	4,1	1,6	7,7	66,9	
Родниковая	65,6	0,1	19,0	3,5	
Посыт	18,0	0,6	5,2	41,7	
Азгу	69,1	0,0	8,4	4,1	
Преображене	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	
Березники	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	
Аriadное	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	
Ковалево	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	
Таёжное	30,2	0,0	7,3	26,1	
Терней	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 <sub>ш</sub>	P <sub>т</sub>	P <sub>о</sub>	P <sub>в</sub>	МПА
Владивосток	4,4	29,0	18,3	60,3	
Родниковая	58,8	6,5	25,3	5,6	
Посыт	19,4	20,0	17,3	22,8	
Азгу	55,2	2,8	21,0	6,6	
Преображене	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	
Березники	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	
Аriadное	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	
Ковалево	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	
Посыет	28,0	32,2	33,9	7,8	
Азгу	62,5	16,1	36,1	3,9	
Преображене	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	
Ковалево	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	
Посыет	25,2	6,5	16,1	18,7	
Азгу	69,9	3,2	19,7	3,5	
Преображене	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	
Ковалево	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	
Таёжное					
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 с водопроводом, без канализации с водопроводом и канализацией	1 житель	5,5 22 44
Животноводство: крупный рогатый скот и свиньи овцы и козы	1 голова	10,95 0,51
Сельскохозяйственная и транспортная техника: грузовые автомобили, трактора легковые автомобили автобусы	1 машина	79 63 103
Хлебозаводы производительностью: более 30 т/сут. от 15 до 30 т/сут. до 15 т/сут.	1 т продукции	1,33 2,87 6,66
Молокозаводы производительностью: более 10 т/сут. до 10 т/сут.	1 т продукции	3,0 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
Посыт	4,3	Кировский	4,3
Азгу	0,9	Чугуевка	3,5
Преображене	1,0	Спасск Дальний	13,4
Самарга	0,8	Ковалево	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	Таёжное	1,1
Березняки	1,5	Терней	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 < ИЗВ < 2,5

загрязнённые: 2,5 < ИЗВ < 4

грязные: 4 < ИЗВ < 10

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 позволяет 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	15-20	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	13-15	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	10-13	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, недостаточно очным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускаются несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
2	7-10	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 изучаемой области.
1	0-6	Работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа, либо проблема не раскрыта, либо задание не выполнялось.

#### 5.4 Перечень тем рефератов

1. Что такое топография?
2. Что такое картография?
3. Что такое географическая карта?
4. Какие основные разделы включает картография?
5. Что изучает математическая картография?
6. Что такое картоведение?
7. Что включает в себя редактирование и составление карт?
8. Что такое тематическое картографирование?
9. С какими науками тесно связана картография?
  
10. Почему картография важна для науки и практики?
11. Как называется поверхность Земли, представляющая собой сочетание неровностей суши и океанов?
12. Какое влияние оказало вращение Земли вокруг своей оси на её форму?
13. Что такое геоид и почему его поверхность не является геометрически правильной фигурой?
14. Какая геометрическая фигура наиболее близка к геоиду?
15. Что такое эллипсоид и как он связан с осью Земли?
16. Как размеры принятого эллипсоида влияют на положение точек на карте?
17. Что такое математическая основа географических карт и какие её элементы?
18. Какие искажения возникают при переносе физической поверхности Земли на карту?
19. Как издаются топографические карты на обширных территориях?
20. Какие искажения могут быть на топографических картах?
21. Что такое генерализация на топографических картах?
22. Какие элементы содержания включают топографические карты?
23. Какие свойства должно соблюдать картографическое изображение?

24. Какие виды обозначений могут использоваться на топографических картах?
25. Какие элементы оснащения карты существуют?
26. Где используются топографические карты?
27. Почему важно изучать карты в школьном курсе географии?
28. Что такое геодезическая опорная сеть?
29. Для чего нужны геодезические опорные сети?
30. Какой принцип лежит в основе геодезических работ?
31. Как измеряют отрезки прямых линий по карте?
32. Как измеряют длину ломаной линии?
33. Как измеряют длину криволинейных отрезков?
34. Как измерить извилистую линию без курвиметра?
35. Какие способы измерения площадей на топографической карте существуют?
36. Как измерить площадь участка графическим способом?
37. Как измерить большие сплошные площади участков с использованием километровой сетки?
38. Какие основные особенности имеют геодезические приборы, применяемые в топографических работах?
39. Что является общим для всех геодезических приборов?
40. На какие виды подразделяют топографические съемки в зависимости от применяемых приборов?
  41. Какие основные приборы используются при топографических съемках?
  42. Как можно классифицировать геодезические приборы по месту производства?
  43. Какова цель топографических съемок?
  44. Какие этапы включает комплекс работ по созданию топографических карт?
  45. Какие карты создаются на основе топографических съемок?
  46. Что такое теодолитная съемка?
  47. Для чего предназначен теодолит?
  48. В каких условиях применяется теодолитная съемка?
  49. Как создается съемочная сеть при теодолитной съемке?
  50. Как измеряют углы и длины сторон при теодолитной съемке?
  51. Как привязывают теодолитные ходы?
  52. На чем основана аэрофотосъемка?
  53. Для чего применяется аэрофотосъемка?
  54. Какие преимущества имеет аэрофотосъемка?
  55. Какие методы обработки фотоснимков применяются при аэрофотосъемке?
  56. Из каких основных компонентов состоит аэрофотоаппарат (АФА)?
  57. Что включает в себя анализ карты для определения её качества?
  58. Какова последовательность анализа общегеографических карт?
  59. Какие элементы географического содержания рассматриваются при анализе?
  60. Какие элементы оснащения карты анализируются?
  61. Какие элементы дополнительной характеристики территории могут быть на карте?
    62. Что включает в себя компоновка карты?
    63. Как определить картографическую проекцию карты?
    64. Как определить наибольший и наименьший масштабы длин и площадей, а также максимальное искажение углов на карте?
    65. Какие реки с притоками хорошо читаются на карте?
    66. Как отображена судоходность рек на карте?
    67. Какой способ использован для изображения рельефа суши?
    68. Какие ступени гипсометрической шкалы высот использованы на карте?
    69. Какие крупные горные системы и хребты показаны на карте?
    70. Какие обширные низменности показаны на карте?

71. Как изменяется рельеф в северной части карты?
72. Какие элементы почвенно-растительного покрова показаны на карте?
73. Как отображены населенные пункты на карте?
74. Как классифицируются города по числу жителей?
75. Как классифицируются населенные пункты по административному значению?
76. Какая структура транспортной сети показана на карте?
77. Как выполняется вычерчивание геодезической основы после монтажа светокопий?
78. По каким светокопиям осуществляется составление и гравирование элементов содержания карты по второй и третьей технологической схеме?
79. Какие элементы содержания карты можно гравировать на светокопиях с нанесенным гравировальным слоем?
80. Какие преимущества дает одновременное составление и гравирование элементов содержания?
81. Какой способ является основным для изготовления оригиналов карт в короткие сроки и с высоким качеством рисунка?
82. От чего зависит эффективность гравирования?
83. Что такое картографическая информатика?
84. Что изучает издание карт?
85. Что изучает геодезия?

#### *Краткие методические указания*

При подготовке к собеседованию студенту рекомендуется пользоваться литературой, указанной в рабочей программе дисциплины, материалами ФОС, ресурсами Интернет.

#### *Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	25–30	ответ показывает прочные знания основных процессов 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	16–24	ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов 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	10–15	ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов 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	5–9	ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающиеся 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 проблемы изучаемой области.
1	0–4	Отсутствие ответа