



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Галышева Ю.А.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой экологии

(подпись)

Галышева Ю.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологическое картографирование»

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Профиль **Экология**

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма подготовки **очная**

курс 4 семестр 7

лекции 17 час.

практические занятия 34 час.

лабораторные работы _____ час.

в том числе с использованием МАО лек. _____ / пр. 18 / лаб. _____ час.

в том числе в электронной форме лек. _____ пр. _____ лаб. _____ час.

всего часов аудиторной нагрузки 51 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

в том числе контролируемая самостоятельная работа 21 час.

в том числе в электронной форме _____ час.

самостоятельная работа 21 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) _____

курсовая работа / курсовой проект _____ семестр

зачет _____ семестр

экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 21.10.2016 № 2030.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры _____ экологии

протокол № 8/1 от « 12 » _____ сентября 20_18 г.

Заведующая кафедрой Галышева Ю.А.

Составитель: _____ к.б.н., доцент Яковлева А.Н.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 201____ г. № _____

Заведующий (ая) кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 201____ г. № _____

Заведующий (ая) кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 05.03.06.

Study specialization "Ecology and Environmental Management" profiles "Ecology".

Course title: "Ecological mapping"

Basic part of Block 1 "Mathematical and computer module" (B1.B.08), 3 credits (108 hours).

Instructor: Yakovleva A.N., PhD., associate professor of ecology department, School of Natural Science; FEFU.

At the beginning of the course a student should be able to:

- the ability to self-improvement and self-development in the professional sphere, to increase the general cultural level (GC-1);
- the ability to use modern methods and technologies (including information technologies) in professional activities (GC-5);
- the ability to self-organization and self-education (GC-14);
- the possession of basic knowledge in the field of fundamental branches of mathematics in the amount necessary for mastering the mathematical apparatus of environmental sciences, information processing and analysis of data on ecology and nature management (GPC-1);
- the possession of basic general (general ecological) representations on the theoretical foundations of general ecology, geocology, human ecology, social ecology, environmental protection (GPC-4);
- the ability to understand, present and critically analyze basic information in the field of ecology and nature management (GPC-7).

Learning outcomes:

- the possession of basic knowledge of fundamental branches of physics, chemistry and biology in the volume necessary for mastering physical, chemical and biological bases in ecology and nature management; know the methods of chemical analysis, know the modern dynamic processes in nature and the technosphere, the state of the Earth's geospheres, the ecology and evolution of the biosphere, global environmental problems, and methods of selection and analysis of geological and biological samples; have the skills of identification and description of biological diversity, its evaluation by modern methods of quantitative information processing (GPC-2);
- possession of methods for sampling and chemical analysis of harmful emissions into the environment, geochemical research, processing, analysis and synthesis of industrial, field and laboratory environmental information, methods of drawing up ecological and technogenic maps, collection, processing, systematization,

information analysis, formation databases of environmental pollution, methods of environmental impact assessment, identify sources, types and scales of man-made impact (SPC-2).

- knowledge of the basics of geography, climatology, hydrology, landscape science, socio-economic geography and cartography (PC-17);

- possession of knowledge in the field of general resource management, regional nature management, cartography (PC-19).

Course description. The process of the study of this discipline includes lectures and practical classroom teaching, independent student work: the preparation of abstracts and the performance of individual creative works. During the practical part of the course, students also make electronic maps on the basis of the use of modern computer programs and illustration software.

The final form of the control is an exam. Only the students who have made practical work and have got accepted abstracts and reports on individual work are allowed to take an exam.

The content of the course covers the following issues: theoretical acquaintance with cartographic science and the development of practical skills in definition of the mathematical foundations of maps and ways image on ecological phenomena; familiarity with cartographic method of the study and the development of practical skills of use of maps in ecological research.

The demands to the level of the knowledge includes: the knowledge of the theoretical basis of mapping, the skills of the practical usage of the mapping methods in the analyses of the maps in ecological research, basic skills in IT, in the usage of computer programs and Internet resources.

Main course literature:

1. Blinovskaya, Y.Yu. Vvedenie v geoinformacionnye sistemy [Introduction to Geoinformation Systems] : textbook. / Y.Yu. Blinovskaya, D.S.Zadoya. - Moscow: Forum: NIC INFRA-M, 2014. - 112 p. (rus) - Access: <http://znanium.com/bookread.php?book=428244> - Znanium EBS

2. Ivlev, A.M. Pochvenno-ekologicheskoye kartografirovaniye [Soil-ecological mapping: training manual for universities] / A.M. Ivlev, A.M. Derbentseva, V.I. Oznobihin [and others]; Far Eastern State University, Academy of Ecology, Marine Biology and Biotechnology, Department of Soil Science and Soil Ecology. - Vladivostok: Publishing house Dalnevost. Fed. University, 2005. - 104 p. (rus)

3. Kochurov, B.I. Geojekologicheskoe kartografirovanie [Geoecological mapping] : textbook for universities / B.I. Kochurov, D.Yu. Shishkina, A.V. Antipova [and others]; Ed. B.I. Kochurova; Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences. - M.: Academy, 2012. - 224 p. (rus)

4. Labutina, I.A. Ispol'zovanie dannyh distancionnogo zondirovaniya dlja

monitoringa jekosistem OOPT [The use of remote sensing data for monitoring the ecosystems of protected areas]: a methodical manual / I.A. Labutina, E.A. Baldina - Electron. text data. - M.: World Wildlife Fund (WWF), 2011. - 90 p. (rus) - Access: <http://www.iprbookshop.ru/13470> - EBS "IPRbooks", by password

5. Lurie, I.K. Geoinformacionnoe kartografirovaniye. Metody geoinformatiki i cifrovoj obrabotki kosmicheskikh snimkov [Geoinformation mapping. Methods of geoinformatics and digital processing of space imagery]: textbook for high schools / I.K. Lurie. - M.: University, 2010. - 423 p. (rus)

6. Soboleva, M.L. Informatsionnyye sistemy [Information systems] [Electronic resource]: laboratory practical work. Textbook / M.L. Soboleva, A.S. Alfimova. - Electron. text data. - M.: Promei. MPGU, 2011. - 88 p. (rus) - Access: <http://www.iprbookshop.ru/8401> - EBS "IPRbooks", by password

7. Sturman, V.I. Ekologicheskoye kartografirovaniye [Ecological mapping] / V.I. Sturman. - M.: Aspect-Press. 2003. - 251 p. (rus)

8. Fedotova, E.L. Informatsionnyye tekhnologii i sistemy [Information Technologies and Systems] : textbook / E.L. Fedotov. - M.: ID FORUM: SIC Infra-M, 2013. - 352 p. (rus) - Access: <http://znanium.com/bookread.php?book=374014>-Znanium EBS

Form of final control: exam.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Экологическое картографирование»

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологическое картографирование» разработана для студентов 4 курса бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» профиля «Экология».

Дисциплина «Экологическое картографирование» (Б1.Б.08.05) относится к Модулю математических дисциплин и сквозных технологий (Б1.Б.08) и входит в базовую часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины «Экологическое картографирование» составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (17 часов) и практические занятия (34 часа), самостоятельная работа студента составляет 21 час. Дисциплина реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре.

Преподавание курса связано с другими курсами государственного образовательного стандарта: «Математика», «География и ландшафтоведение», «Общая экология», «Современные информационные технологии», «Методы экологических исследований» и опирается на их содержание.

Целью курса «Экологическое картографирование» является соединение знаний о принципах экологии и закономерностях функционирования экосистем с широким географическим кругозором, основанным на знании пространственной структуры биосферы, использовании картографии в области экологии и природопользования.

Задачи курса:

- 1) теоретическое знакомство с картографической наукой и развитие практических навыков по определению математической основы карт и способов изображения на них экологических явлений;
- 2) знакомство с картографическим методом исследования;

3) освоение практических навыков использования карт в экологических исследованиях;

4) развитие представлений о способах сбора, ввода и кодирования полевых экологических данных и картографической информации;

5) ознакомление со способами графического представления информации на картах.

Процесс изучения дисциплины предусматривает проведение семинарских занятий и компьютерного практикума в рамках практических занятий, самостоятельную работу студентов, включающую подготовку рефератов и докладов, а также выполнение индивидуальных творческих работ. В ходе практической работы студенты составляют электронные карты на основе использования современных средств настольного картографирования и иллюстративной графики.

Завершающей формой контроля по дисциплине является экзамен. К итоговому контролю знаний допускаются студенты, которые выполнили практические работы и имеют зачтенные рефераты и доклады.

Для успешного изучения дисциплины «Экологическое картографирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие **предварительные** общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК), сформированные ранее освоенными дисциплинами (компетенции из ОС ВО ДВФУ бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»):

- способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);
- способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-14);
- владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом

экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию (ОПК-1);

- владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);

- владением базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4);

- способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ОПК-7).

В результате освоения дисциплины «Экологическое картографирование» обучающийся *должен обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями в области «Экологии и природопользования»:

- владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);

- владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия (ПК-2);

- владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии (ПК-17);

- владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии (ПК-19).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций и приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Формирование общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) и при изучении дисциплины «Экологическое картографирование»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического	<i>Знает</i>	- о методах количественной обработки информации;
	<i>Умеет</i>	- пользоваться знаниями о состоянии геосфер Земли, - пользоваться методами количественной обработки информации;
	<i>Владеет</i>	- знаниями о состоянии геосфер Земли, - методами количественной обработки информации

<p>разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>		
<p>ПК-2 - владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.</p>	<p><i>Знает</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные методы обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, - методы составления экологических и техногенных карт, - методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; - современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;
	<p><i>Умеет</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться методы составления экологических и техногенных карт, - использовать методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; - использовать современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;
	<p><i>Владеет</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - методами составления экологических и техногенных карт, - методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации; - современными методами компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации.
<p>ПК-17 - владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии</p>	<p><i>Знает</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - базовые знаниям о гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
	<p><i>Умеет</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - излагать и критически анализировать информацию об основах гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
	<p><i>Владеет</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - знаниями об основах землеведения, гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
<p>ПК-19 - владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии</p>	<p><i>Знает</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - основы картографии;
	<p><i>Умеет</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - излагать и критически анализировать информацию в области картографии;
	<p><i>Владеет</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины

«Экологическое картографирование» при проведении лекционных занятий планируется использование интерактивных образовательных технологий с использованием компьютерных систем. Практические занятия также планируется проводить в интерактивном режиме с использованием компьютерных технологий с разбором конкретных ситуаций и примеров в области экологии и природопользования.

Применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, семинары-беседы, доклады-сообщения.

Требования к уровню освоения содержания курса: знание теоретических основ картографии и навыки практического использования картографических методов анализа карт в экологических исследованиях, базовые знания в области информатики, навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умение использовать ресурсы Интернет.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы и составляет **51** аудиторных часа (из них лекционных – **17** часов).

РАЗДЕЛ 1. Теоретические основы картографирования в области природопользования и охраны окружающей среды (3 час.)

Тема 1. Экологическое картографирование как сфера общественно-производственной деятельности и прикладная научная дисциплина (1 час.)

– с использованием методов активного обучения – лекция-беседа

Предмет и задачи экологического картографирования, его разделы. Роль экологического картографирования в науке и практике. Экологическое и эколого-географическое картографирование. Классификация экологических карт по масштабу, территории, тематике и назначению. Сущность географических атласов и их классификация. Другие картографические произведения.

Тема 2. Основы картографии и картографического метода исследования (2 час.) – с использованием методов активного обучения – лекция-беседа

Связь картографии с другими науками. Определение термина «географической карты», ее основные элементы и свойства. Основные этапы становления и развития картографии. Исторические корни и современные концепции экологического картографирования.

РАЗДЕЛ 2. Методология экологического картографирования (4 час.)

Тема 1. Содержание и методы составления экологических карт (2 час.)
– с использованием методов активного обучения – лекция-беседа

Территориальная интерпретация эколого-географической информации. Биоэкологические аспекты картографирования. Комплексное экологическое картографирование. Основные этапы работ по составлению карт. Оформление карт. Использование современных средств иллюстративной графики при создании и оформлении карт с использованием компьютерных технологий. Методы получения и использования цифровых, электронных и компьютерных геоэкологических карт. Основные компьютерные программы для построения карт: структура и особенности функционирования.

Тема 2. Способы картографических изображений (2 час.)

Способы изображения объектов и явлений на тематических картах. Картографические знаки, их функции и виды. Совместное применение различных способов изображения и их видоизменения.

РАЗДЕЛ 3. Эколого-картографическое источниковедение (4 час.)

Тема 1. Содержание и информационные источники экологических карт (2 час.)

Содержание и информационные источники экологических карт; покомпонентное и комплексное экологическое картографирование. Классификация информационных источников экологического

картографирования по применяемым научным методам и техническим приемам. Общие вопросы обеспечения комплексности эколого-картографического исследования. Технологии создания картографических слоев на основе картографических и табличных баз данных и компоновки карты. Покомпонентное и комплексное экологическое картографирование

Тема 2. Использование карт и картографический метод исследования
(2 час.) – с использованием методов активного обучения – проблемная лекция

Уровни использования. Принципы картографического моделирования. Система приемов анализа карт. Описания по картам. Графические приемы анализа. Графоаналитические приемы анализа. Картометрические и морфометрические приемы анализа почвенных карт. Приемы математико-картографического моделирования. Приемы математического анализа. Аппроксимации (понятие, виды). Приемы математической статистики. Оценка формы и тесноты связи между явлениями.

Исследования по картам. Анализ отдельной карты. Приемы теории информации. Оценка степени однородности и взаимного соответствия явлений, изучаемых по картам.

Проблема надежности экологических исследований по картам. Источники ошибок, картографическая и техническая точность проблемы генерализации.

РАЗДЕЛ 4. Прикладное экологическое картографирование и использование экологических карт (6 час.)

Тема 1. Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий (2 час.)

Сбор и анализ существующих материалов. Полевые инженерно-экологические исследования. Сравнение карт разной тематики. Виды и сущность карт взаимосвязей. Сравнение разновременных карт. Надежность картографического метода экологического исследования, источники ошибок.

Тема 2. Картографическая составляющая ОВОС (2 час.)

Тема 3. Экологические аспекты кадастрового картографирования (1 час.)

Тема 4. Географический анализ загрязнения (1 час.)

Задачи географического анализа загрязнения. Территориальная структура загрязнения. Анализ пространственно-временной динамики загрязнения.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Процесс изучения дисциплины предусматривает проведение семинарских и компьютерного практикума в рамках практических занятий, самостоятельную работу студентов, включающую подготовку рефератов и последующую их защиту в виде докладов-презентаций. В ходе практической работы студенты составляют электронные карты на основе использования компьютерных средств и иллюстративной графики.

Практические семинарские занятия (20 час.)

Занятие 1. История становления и развития экологической картографии (2 час.) - *семинар-беседа*

1. Основы становления мировой картографии.
2. История и особенности развития картографии в России.
3. Основные направления, методики, школы.
4. Крупные картографические произведения современного экологического картографирования на территории России в целом и конкретных регионов.

Занятие 2. Применение карт (4 час.) - *доклады-презентации*

1. Области применения общегеографических и тематических карт.
2. Использование карт в экологии, охране окружающей среды и природопользовании.
3. Прикладное экологическое картографирование и использование экологических карт.

Занятие 3. Картографические проекции (4 час.) – *семинар с*

использованием конспектирования литературных источников

1. Понятие математической основы географических карт.
2. Сущность географических проекций; картографическая сетка. Понятие эллипса искажений, его основные элементы.
3. Виды картографических искажений, сущность каждого из них и их распределение в пределах карты.
4. Классификации картографических проекций: по характеру искажений, по виду нормальной сетки меридианов и параллелей, по положению точки проецирования.
5. Факторы, определяющие выбор картографической проекции.
6. Особенности проекций, применяющихся для разномасштабных экологических карт.

Занятие 4. Виды карт (4 час.) – *семинарское занятие и доклады-презентации*

1. Подходы к классификации карт
2. Классификации и типы карт.
3. Общегеографические и тематические карты.

Занятие 5. Особенности представления полевой экологической информации в виде карт (2 час.) – *семинарское занятие*

1. Содержание и информационные источники экологических карт
2. Проблема континуальности и дискретности природных образований.
3. Вопросы, возникающие при совместном использовании полевых материалов и информации из ранее созданных картографических источников.
4. Методы сбора натурных данных.
5. Интеграция полевых и картографических данных.
6. Связь картографических и экологических классификационных единиц.
7. Экологические карты крупного масштаба, их назначение и содержание в зависимости от особенностей картографируемой территории, вида ее использования, целевого назначения карты, сложности территории и круга пользователей карты.

Занятие 6. Использование современных компьютерных средств для настольного картографирования экологических данных (2 час.)

Компьютерный практикум (16 часов)

Занятие 1. Импорт растровых изображений и оцифровка данных (3 час.)

Занятие 2. Обработка векторных изображений и манипулирование с пространственными данными экологического содержания (3 час.)

Занятие 3. Пространственный анализ данных и построение карт-основ (4 час.)

Занятие 4. Создание прогнозных карт распределения экологических данных (2 час.)

Занятие 5. Построение макетов картографических изображений. Оформление экологических карт (4 час.)

**III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экологическое картографирование» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- планы-графики выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

**IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА
«Экологическое картографирование»**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Теоретические основы	ОПК-2,	Знает	Работа на	Вопросы

	<p>картографирования в области природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>ПК-17, ПК-19</p>	<p>теоретические основы картографирования;</p> <p>Умеет осваивать новые предметные области с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>Владеет основными понятиями в области картографирования, знаниями об основах климатологии, ландшафтоведения; знаниями о состоянии геосфер Земли.</p>	<p>семинарских занятиях, собеседование по темам практически х занятий (УО-1). Конспектирование (ПР-7). Тестовый контроль (ПР-1).</p>	<p>экзамена 1-5, 9, 17-29, 32, 41-43, 51-53 (Приложение 2)</p>
<p>2</p>	<p>Методология экологического картографирования</p>	<p>ПК-2, ПК-17, ПК-19</p>	<p>Знает основные методы составления экологических карт, современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации.</p> <p>Умеет применять картографические методы в целях экологического картографирования, применять методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации;</p> <p>Владеет разными способами картографического представления данных экологических исследований и методами сбора,</p>	<p>Работа на семинарских занятиях, собеседование по темам практически х занятий (УО-1). Устные сообщения (УО-3).</p>	<p>Вопросы экзамена 8, 31, 34-37, 40, 44-48 (Приложение 2);</p>

			обработки, систематизации и анализа информации.		
3	Эколого-картографическое источниковедение	ПК-17, ПК-19	<p>Знает основные информационные источники экологических карт;</p> <p>Умеет использовать картографический метод исследования;</p> <p>Владеет основными приемами анализа карт;</p>	Работа на семинарских занятиях, собеседование по темам практических занятий (УО-1). Устные сообщения (УО-3).	Вопросы экзамена 4, 5, 7, 28-31, 33 (Приложение 2);
4	Прикладное экологическое картографирование и использование экологических карт	ОПК-2, ПК-17, ПК-19	<p>Знает основные картографические составляющие ОВОС;</p> <p>Умеет использовать информацию</p> <p>Владеет методами экологического картографирования и знаниями о состоянии геосфер Земли.</p>	Конспектирование (ПР-7). Подготовка и сдача реферата (ПР-4).	Вопросы экзамена 2-9 (Приложение 2);
5	Примеры использования ГИС в экологии природопользовании	ПК-17, ПК-19	<p>Знает фундаментальные разделы экологии и природопользования</p> <p>Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>Владеет современными компьютерными технологиями по</p>	Подготовка и защита доклада-презентации (УО-3).	Вопросы экзамена 2-16 (Приложение 2);

			сбору и представлению данных		
6	Использование современных компьютерных средств для настольного картографирования экологических данных	ПК-2, ПК-19	<p>Знает основные методы обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методы составления экологических и техногенных карт, методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации.</p> <p>Умеет применять современные компьютерные технологии для решения профессиональных и научных задач; пользоваться методами составления экологических и техногенных карт, использовать методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; использовать современные компьютерные технологии, используемые при</p>	Выполнение творческих заданий по компьютерному практикуму (ПР-13). Тестовый контроль (ПР-1).	Сдача творческого задания. Вопросы экзамена 34, 36, 37, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 50 (Приложение 2).

			сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации.		
			Владеет методами представления количественных экологических данных в виде электронных картографических изображений и распределений; методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации; современными методами компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации.		

Типовые тестовые проверочные 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 и вопросы к промежуточной аттестации представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Блиновская, Я.Ю. Введение в геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие. / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 112 с. – Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=428244> – ЭБС znanium

2. Ивлев, А.М. Почвенно-экологическое картографирование: учебное пособие для вузов / А.М. Ивлев, А.М. Дербенцева, В.И. Ознобихин [и др.] ; Дальневосточный государственный университет, Академия экологии, морской биологии и биотехнологии, Кафедра почвоведения и экологии почв. – Владивосток : Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2005. – 104 с.

3. Кочуров, Б.И. Геоэкологическое картографирование [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Б.И. Кочуров, Д.Ю. Шишкина, А.В. Антипова [и др.]; под ред. Б.И. Кочурова; Институт географии Российской академии наук. – М. : Академия, 2012. – 224 с.

4. Лабутина, И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина – Электрон. текстовые данные. – М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. – 90 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470> – ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков учебник для вузов / И.К. Лурье. – М. : Университет, 2010. – 423 с.

6. Соболева, М.Л. Информационные системы [Электронный ресурс] : лабораторный практикум. Учебное пособие / М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. – Электрон. текстовые данные. – М. : Прометей. МПГУ, 2011. – 88 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8401> – ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Стурман, В.И. Экологическое картографирование / В.И. Стурман. – М. : Аспект-Пресс. 2003. – 251 с.

8. Федотова, Е.Л. Информационные технологии и системы: Учеб. пособие / Е.Л. Федотова. – М. : ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 352 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=374014> – ЭБС znanium

Дополнительная литература

1. Андросова, Н.К. Геолого-экологические исследования и картографирование (Геоэкологическое картирование) [Электронный ресурс]:

Учебное пособие / Н.К. Андросова. – М. : Изд-во РУДН, 2000. – 98 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/663/36663>

2. Берлянт, А.М. Геоинформационное картографирование / А.М. Берлянт. – М. : Астрея, 1997. – 64 с.

3. Берлянт, А.М. Картография: Учебник для вузов / А.М. Берлянт. – М. : АспектПресс, 2001. – 336 с.

4. Блиновская, Я.Ю. Методические подходы к созданию карт экологически уязвимых зон и районов приоритетной защиты акваторий и берегов Российской Федерации от разливов нефти и нефтепродуктов [Электронный ресурс] / Я.Ю. Блиновская, М.В. Гаврило, Н.В. Дмитриев. – Электрон. текстовые данные.– М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2012.– 62 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13474>.– ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Божилина, Е.А. Географо-экологическое картографирование / Т.Г. Сваткова, С.В. Чистов. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1999. – 84 с.

6. Большаков, В.Н. Экология [Электронный ресурс]: учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко. – Электрон. текстовые данные. – М. : Логос, 2013. – 504 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14327>.– ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Быковская, О.П. Компьютерное картографирование: практические занятия / О.П. Быковская, А.С. Горбунов. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2012. – 34 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/238640?cldren=0>.– НЦР Руконт

8. Взаимодействие картографии и геоинформатики / Под ред. А.М. Берлянта, О.Р. Мусина. – М. : Науч. мир, 2000. – 192 с.

9. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. – Электрон. текстовые данные. – М. : Дашков и К, 2010. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4453>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

10. Куприна, Л.Е. Туристская картография: Учебное пособие / Л.Е.

Куприна; Министерство образования и науки Российской Федерации. – М. : Флинта: Наука, 2010. – 280 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=241700>.– НЦР Руконт

11. Лабутина, И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс]: методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. – Электрон. текстовые данные.– М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011.– 90 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470>.– ЭБС «IPRbooks», по паролю

12. Лаврик, О.Л. Информационный поток по экологии: проблемы доступа и использования для информационного обеспечения научных исследований / Л.Б. Шевченко, О.Л. Лаврик. М. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/159570?cldren=0>. – НЦР Руконт

13. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков учебник для вузов / И.К. Лурье; Московский государственный университет, Географический факультет. – М. : Университет, 2010 . – 423 с.

14. Лурье, И.К. Основы геоинформационного картографирования: Учеб. пособие / И.К. Лурье. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2000. – 143 с.

15. Новаковский, Б.А. Цифровая картография: цифровые модели и электронные карты / Б.А. Новаковский, А.И. Прасолова, С.В. Прасолов. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2000. – 116 с.

16. Сербенюк, С.Н. Картография и геоинформатика - их взаимодействие / Б.Б. Серапинас. – М. : МГУ, 1990.

17. Соболева, М.Л. Информационные системы [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие / М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. – Электрон. текстовые данные. – М. : Прометей. МПГУ, 2011. – 88 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8401>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

18. Суетова, И.А. Эколого-географическое картографирование океанов и морей / И.А. Суетова. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 84 с.

19. Трифонова, Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное

зондирование в экологических исследованиях: Учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. – М. : Академический Проект, 2005. – 352 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. «Инфокарт» – все, что связано с картами. URL: <http://www.infokart.ru/>. (Дата обращения: 13.01.2018)

2. «Мир карт» - интерактивные карты стран и городов. URL: <http://mirkart.ru>. (Дата обращения: 13.01.2018)

3. «МобиСтрой». Экологическое картографирование. URL: <http://www.mobigeo.ru/ekologicheskoe-kartografirovanie.html>. (Дата обращения: 13.01.2018)

4. Географические информационные системы и дистанционное зондирование. URL: <http://gis-lab.info/>. (Дата обращения: 13.01.2018)

5. Гис-технологии. URL: <http://gis-tech.ru/>. (Дата обращения: 13.01.2018)

6. ГОСТы, СНИПы, СанПиНы и др. Образовательный ресурс. ГОСТ - Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования. URL: <http://www.gostedu.ru/9539.html>. (Дата обращения: 13.01.2018)

7. Законы России. Геоинформационное картографирование. Система электронных карт. Карты электронные топографические. Общие требования. URL: http://lawrussia.ru/texts/legal_648/doc648a861x554.htm (Дата обращения: 13.01.2018)

8. Карта Владивостока с улицами на спутниковой карте онлайн. URL: <http://map.vl.ru/?z=7&lat=43.112900&lon=131.889200>. (Дата обращения: 13.01.2018)

9. Картографирование Сибири. URL: <http://www.nlr.ru/exib/siberia/sib00.htm>. (Дата обращения: 13.01.2018)

10. Карты Google. URL: <https://maps.google.ru> (Дата обращения:

13.01.2018)

11. Карты@mail.ru - картографический сервис. URL: maps.mail.ru. (Дата обращения: 13.01.2018)

12. Мониторинг лесов с помощью средств ГИС. URL: <http://www.forestsmonitor.org>. (Дата обращения: 13.01.2018)

13. Телематика. Материалы научно-практических конференций по ГИС. URL: <http://tm.ifmo.ru/tm2003/>. (Дата обращения: 13.01.2018)

14. Яндекс.Карты. URL: maps.yandex.ru. (Дата обращения: 13.01.2018)

Перечень программного обеспечения

1. ArcMap 10

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель практических занятий, проводимых по дисциплине «Экологическое картографирование» – углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе самостоятельного изучения материала, а также совершенствования практических навыков представления пространственных экологических данных в виде карт для принятия более обоснованных решений в области экологии и рациональном природопользовании.

Успеху проведения практических занятий способствует тщательная предварительная подготовка к ним студентов. Необходимо ознакомиться с заданием к практическому занятию; выделить вопросы, упражнения и задачи, ответы на которые или выполнение которых без предварительной подготовки невозможны; ознакомиться с перечнем литературных источников, рекомендуемых для изучения.

Занятия проводятся в лаборатории кафедры. Разрешается использовать на занятиях записи с ответами на вопросы, литературные источники.

На практических занятиях обучающиеся должны уметь четко и ясно формулировать ответы на предложенные темы, свободно ориентироваться в

учебной и научной литературе, предлагаемой преподавателем для более широкого раскрытия пройденного материала, готовить доклады по избранным направлениям с целью более глубокого изучения конкретной темы.

Методические указания по конспектированию

1. Конспект представляет собой систематическую, логическую запись, сжатое изложение прочитанного, содержащее основную мысль автора, которая не должна быть искажена в процессе записи.

2. При конспектировании необходимо систематизировать прочитанное по разделам, представляющим собой единую систему мыслей автор в конкретном контексте повествования.

3. При записи текста рекомендуется применять выделение основных смысловых единиц при помощи различных средств: цвет, шрифт, символ, подчеркивание, собственная система условных обозначений.

Методические указания по работе с литературными источниками

При подборе и аннотировании литературы по заданной проблеме можно использовать таблицу (табл. 2), позволяющую систематизировать данные о теоретическом источнике и сцентрировать внимание на основных его вопросах.

Таблица 2 - Схема описания литературного источника

Автор	Название источника, выходные данные	Основная проблема	Основные положения

Методические указания по выполнению реферата

Реферат – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат должен быть результатом обобщенного анализа и синтеза практических и литературных материалов, а не компиляцией

выписок из литературных источников. Реферат представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников.

Требования к содержанию реферата. Структура реферата должна способствовать раскрытию избранной темы. Структурно реферат в обязательном порядке должен включать: титульный лист, оглавление, введение, основную теоретическую часть, по необходимости разделенную на более частные параграфы, заключение, содержащее выводы по итогам рассмотрения проблемы, библиографический список.

Титульный лист является первой страницей реферата и заполняется по строго определённым правилам.

В оглавлении указываются заголовки глав и параграфов, включенных в работу, с указанием их страниц. Оглавлением (содержанием) называют часть текстовой работы, носящую справочный, вспомогательный характер. Оглавление выполняет две функции: даёт представление о тематическом содержании работы и её структуре, а также помогает читателю быстро найти в тексте нужное место. Следует различать термины «оглавление» и «содержание». Термин «оглавление» применяется в качестве указателя частей, рубрик работы, связанных по содержанию между собой. Термин «содержание» применяется в тех случаях, когда работа содержит несколько не связанных между собой научных трудов одного или нескольких авторов. В реферате необходимо использовать заголовок «оглавление». Оглавление размещается сразу после титульного листа, где приводятся все заголовки работы и указываются страницы, на которых они помещены.

Название заголовков глав, подглав и пунктов в оглавлении перечисляются в той же последовательности и в тех же формулировках, что и в тексте работы. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. Заголовки глав и пунктов не должны

сливаться с цифрами, указывающими страницы размещения соответствующих частей. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом, а заголовки последующей ступени смещают на три – пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Оглавление реферата помещают на листе, следующим за титульным листом, и включают в общее количество листов реферата.

Во введении обосновываются актуальность выбранной темы, дается характеристика современного состояния проблемы, формулируется цель работы. Из примерного объема работы введение обычно занимает 10-15% (1-3 листа).

Основная часть должна включать теоретическую часть, где студентом должна быть проведена аналитическая работа по представленности информации в науке по выбранной проблеме дисциплины. Содержание основной части должно раскрывать поставленные во введении проблемы и вопросы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

Следует правильно понимать сущность метода теоретического анализа и не сводить весь реферат к переписыванию целых страниц из двух-трех источников. Чтобы работа не граничила с плагиатом, серьезные теоретические и практические положения необходимо давать со ссылкой на источник. Причём это не должен быть учебник по данной дисциплине. Написание реферата предполагает более глубокое изучение избранной темы, нежели она раскрывается в учебной литературе.

В заключении обобщаются результаты теоретического анализа. Эта часть является как бы концовкой, в которой даётся последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношения с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

После заключения помещается список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. В

библиографическом списке указываются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Различного рода вспомогательные или дополнительные материалы помещают в приложении. По форме они могут представлять собой таблицы, графики, рисунки, карты, тесты. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы (листа) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь заголовок. Если в работе несколько приложений, то они нумеруются арабскими цифрами без значка №.

Требования к оформлению реферата. В общем виде объем реферата составляет 10-15 страниц печатного текста, но не должен превышать 15 страниц, набранным шрифтом размером 14 pt с полуторным межстрочным интервалом.

Страницы текста должны иметь поля: слева – 3.0 см, справа – 1.5 см, сверху – 2.0 см, снизу – 2.0 см. Абзацный отступ от начала строки равен 1.25 см.

Все страницы работы нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы текста (титульный лист не нумеруется).

Оформление текстового материала. Текст основной части делится на параграфы. Каждый параграф оформляется с нового листа, подразделы выделяются, но оформляются в продолжение начатого листа.

Заголовки глав печатаются заглавными буквами, а параграфов – строчными, кроме первой прописной. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовков не ставят. Расстояние между заголовками и текстом должно быть 3-4 интервала.

Оформление иллюстративного материала. При оформлении реферата может использоваться иллюстративный материал, который может быть представлен в виде рисунков, схем, таблиц, графиков, диаграмм. На каждую единицу иллюстративного материала должна быть хотя бы одна ссылка в тексте.

Все иллюстрации, кроме таблиц (схемы, графики, диаграммы и т.д.), обозначаются словом «Рис.» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела или сквозной нумерацией для всего текста. У каждого рисунка должна быть подрисуночная подпись. Номер и наименование рисунка записываются в строчку под его изображением посередине страницы без значка №.

Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблиц. Каждая таблица также должна иметь заголовки и номер. Таблицы следует размещать сразу после ссылки на них в тексте. Таблицы последовательно нумеруются арабскими цифрами без значка № в пределах всей работы или главы. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись, например «Таблица 2». Ниже посередине страницы должен быть помещен тематический заголовок. Строки таблицы нумеруются только при переносе таблицы на другую страницу. Так же при переносе таблицы следует переносить ее шапку на каждую страницу. Тематический заголовок таблицы переносить не следует, однако над ее правым верхним углом необходимо указывать номер таблицы после слова «Продолжение». Например: «Продолжение таблицы 2».

Столбцы таблицы нумеруются в том случае, если она не умещается по ширине на странице.

Оформление библиографических ссылок. Ссылки по тексту даются с указанием автора и года издания работы. При использовании цитат, цифровых данных или таблиц необходимо оформлять ссылку либо, используя квадратные скобки, в которых указывается порядковый номер литературного источника доклада. Список литературы дается нумерованным алфавитным списком: сначала источники на русском языке, затем – на иностранных. Список адресов серверов Internet указывается после литературных источников. Список литературы оформляется по ГОСТу, с полным наименованием книги или статьи и количественной характеристикой источников (для книги – общее количество страниц, для статьи или главы – страницы, на которых она помещена).

Порядок сдачи реферата и его оценка. Работа должна быть сброшюрована и сдается преподавателю, ведущему дисциплину. По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение триместра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

Методические указания по подготовке доклада

Доклад представляет собой обобщенное, сжатое изложение информации по той или иной узкой проблеме дисциплины. Его цели и задачи:

- закрепление и углубление знаний по одному из вопросов изучаемого курса;
- приобретение опыта научно-теоретической работы;
- развития умения делать выводы и обобщения, четко и логично излагать свои мысли;
- проверка знаний студента.

Методические рекомендации для подготовки презентаций

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Методические указания к составлению глоссария

Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте. Глоссарий должен содержать термины, перечисленные по мере встреч в ходе выполнения практических работ. В глоссарии включаются самые частотные термины и фразы, а также все ключевые термины с толкованием их смысла. Глоссарии могут содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры и даже целые предложения. Глоссарий должен быть представлен в рукописном виде.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

Компьютерный практикум в рамках практических занятий должен проводиться в специализированных лабораториях, оснащенных современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в классах должно обеспечивать индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине

«Экологическое картографирование»

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Профиль **Экология**

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма подготовки **очная**

**Владивосток
2018**

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине
«Экологическое картографирование»**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	03.09.21 – 29.12.21	Подготовка к семинарским занятиям (конспектирование, работа с литературными источниками)	13	Опрос, дискуссия, собеседование, ответы на вопросы
2	10.09.21 – 29.12.21	Подготовка глоссария по курсу (работа с информационными источниками)	2	Написание терминологического диктанта, ответ устно
3	08.10.21 – 12.11.21	Подготовка доклада	4	Защита доклада
4	12.11.21 – 15.12.21	Подготовка реферата	2	Сдача реферата
5	12.11.21 – 29.12.21	Выполнение компьютерного практикума	6	Сдача и защита практикума

Методические рекомендации по самостоятельной работе

Самостоятельная работа обучающихся заключается в подготовке к практическим (семинарским) занятиям и в работе над темами, вынесенными на самостоятельное изучение, написания докладов по теме практического занятия, подготовки презентаций, а также в ответах на вопросы для самопроверки.

Самостоятельная работа студентов предполагает последовательное освоение ими соответствующих материалов дисциплины по всем ее разделам с использованием рекомендуемой преподавателем и дополнительной литературы.

Список рекомендованной литературы может быть дополнен или сокращен преподавателем в связи с выходом в свет новой литературы. Следует иметь в виду и то, что в библиотеке учебного заведения не всегда имеются в наличии все рекомендованные источники и чаще всего литература представлена в электронных базах данных и в удаленном доступе.

Методика контроля и оценки качества выполнения студентами самостоятельной работы на практических занятиях осуществляется:

- беглым опросом теоретических положений с выставлением оценки;

- проверкой домашних заданий и конспекта по теории, вынесенной на самостоятельную проработку.

Задания для самостоятельного выполнения

Самостоятельная работа студентов запланирована в объеме 21 час и включает в себя следующие виды работы:

- 1) рассмотрение тем, вынесенных на самостоятельное изучение, а также конспектирование литературы по разделам рабочей программы дисциплины;
- 2) написание рефератов, по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем;
- 3) подготовка докладов-презентаций с использованием мультимедийного оборудования;
- 4) выполнение практических работ в форме компьютерного практикума;
- 5) написание глоссария.

Самостоятельная работа заключается в следующем:

- в ознакомлении с литературными данными,
- в осмыслении изучаемой литературы,
- в подготовке сообщений и докладов по вопросам практических (семинарских) занятий,
- в подготовке глоссария,
- в ответах на вопросы для самоконтроля,
- в выполнении специальных заданий.

В качестве самостоятельной работы студенты подготавливаются к текущему тестированию и докладам на семинарских занятиях. Работают в Научной фундаментальной библиотеке ДВФУ, используют ресурсы E-library, Wikipedia и других Интернет источников. Каждый студент обязан следующим образом отчитаться по самостоятельной работе:

- 1) предъявить конспекты лекций,
- 2) предъявить реферат,
- 3) защитить доклад по теме реферата,

4) предъявить глоссарий и знать определения основных понятий (сдача осуществляется в ходе устного опроса или написания терминологического диктанта);

5) сдать практические работы, выполненные на компьютере.

В качестве контроля самостоятельной работы используется собеседование по конспектам.

Критерии оценки самостоятельной работы студента (реферата или устного ответа, выполненного в форме презентации):

100-86 баллов - выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических аспектов изучаемой области. Графически работа оформлена правильно.

85-76 баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущены незначительные ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Допущены ошибки в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущены значительные ошибки в смысловом содержании раскрываемой проблемы и в оформлении работы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
«Экологическое картографирование»
Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
Профиль **Экология**
Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр
Форма подготовки **очная**

Владивосток
2018

Паспорт ФОС

Формирование общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) и при изучении дисциплины «Экологическое картографирование»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<i>Знает</i>	- о методах количественной обработки информации;
	<i>Умеет</i>	- пользоваться знаниями о состоянии геосфер Земли, - пользоваться методами количественной обработки информации;
	<i>Владеет</i>	- знаниями о состоянии геосфер Земли, - методами количественной обработки информации
<p>ПК-2 - владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.</p>	<i>Знает</i>	- основные методы обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, - методы составления экологических и техногенных карт, - методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; - современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;
	<i>Умеет</i>	- пользоваться методы составления экологических и техногенных карт, - использовать методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; - использовать современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;
	<i>Владеет</i>	- методами составления экологических и техногенных карт, - методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации; - современными методами компьютерных

		технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации.
ПК-17 - владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	<i>Знает</i>	- базовые знаниям о гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
	<i>Умеет</i>	- излагать и критически анализировать информацию об основах гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
	<i>Владеет</i>	- знаниями об основах землеведения, гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
ПК-19 - владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии	<i>Знает</i>	- основы картографии;
	<i>Умеет</i>	- излагать и критически анализировать информацию в области картографии;
	<i>Владеет</i>	- знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.
ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	<i>Знает</i>	- о методах количественной обработки информации;
	<i>Умеет</i>	- пользоваться знаниями о состоянии геосфер Земли, - пользоваться методами количественной обработки информации;
	<i>Владеет</i>	- знаниями о состоянии геосфер Земли, - методами количественной обработки информации
ПК-2 - владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и	<i>Знает</i>	- основные методы обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, - методы составления экологических и техногенных карт, - методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; - современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;

техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	<i>Умеет</i>	- пользоваться методы составления экологических и техногенных карт, - использовать методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; - использовать современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;
	<i>Владеет</i>	- методами составления экологических и техногенных карт, - методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации; - современными методами компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации.
ПК-17 - владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	<i>Знает</i>	- базовые знаниям о гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
	<i>Умеет</i>	- излагать и критически анализировать информацию об основах гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
	<i>Владеет</i>	- знаниями об основах землеведения, гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
ПК-19 - владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии	<i>Знает</i>	- основы картографии;
	<i>Умеет</i>	- излагать и критически анализировать информацию в области картографии;
	<i>Владеет</i>	- знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

Контроль достижений целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Теоретические основы картографирования в области природопользования и охраны окружающей среды	ОПК-2, ПК-17, ПК-19	<p>Знает теоретические основы картографирования;</p> <p>Умеет осваивать новые предметные области с применением информационно-коммуникационных</p>	Работа на семинарских занятиях, собеседование по темам практических занятий (УО-1). Конспектирование (ПР-	Вопросы экзамена 1-5, 9, 17-29, 32, 41-43, 51-53 (Приложение 2)

			технологий; Владеет основными понятиями в области картографирования, знаниями об основах климатологии, ландшафтоведения; знаниями о состоянии геосфер Земли.	7). Тестовый контроль (ПР-1).	
2	Методология экологического картографирования	ПК-2, ПК-17, ПК-19	Знает основные методы составления экологических карт, современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации. Умеет применять картографические методы в целях экологического картографирования, применять методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; Владеет разными способами картографического представления данных экологических исследований и методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации.	Работа на семинарских занятиях, собеседование по темам практических занятий (УО-1). Устные сообщения (УО-3).	Вопросы экзамена 8, 31, 34-37, 40, 44-48 (Приложение 2);
3	Эколого-картографическое источниковедение	ПК-17, ПК-19	Знает основные информационные источники экологических карт;	Работа на семинарских занятиях, собеседование	Вопросы экзамена 4, 5, 7, 28-31, 33 (Приложение

			<p>Умеет использовать картографический метод исследования;</p> <p>Владеет основными приемами анализа карт;</p>	<p>ие по темам практически х занятий (УО-1). Устные сообщения (УО-3).</p>	2);
4	Прикладное экологическое картографирование и использование экологических карт	ОПК-2, ПК-17, ПК-19	<p>Знает основные картографические составляющие ОВОС;</p> <p>Умеет использовать информацию</p> <p>Владеет методами экологического картографирования и знаниями о состоянии геосфер Земли.</p>	<p>Конспектирование (ПР-7). Подготовка и сдача реферата (ПР-4).</p>	Вопросы экзамена 2-9 (Приложение 2);
5	Примеры использования ГИС в экологии и природопользовании	ПК-17, ПК-19	<p>Знает фундаментальные разделы экологии и природопользования</p> <p>Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>Владеет современными компьютерными технологиями по сбору и представлению данных</p>	<p>Подготовка и защита доклада-презентации (УО-3).</p>	Вопросы экзамена 2-16 (Приложение 2);
6	Использование современных компьютерных средств для настольного картографирования	ПК-2, ПК-19	<p>Знает основные методы обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и</p>	<p>Выполнение творческих заданий по компьютерному</p>	<p>Сдача творческого задания. Вопросы экзамена 34, 36,</p>

	экологических данных		<p>лабораторной экологической информации, методы составления экологических и техногенных карт, методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации.</p> <p>Умеет применять современные компьютерные технологии для решения профессиональных и научных задач; пользоваться методы составления экологических и техногенных карт, использовать методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; использовать современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации.</p> <p>Владеет методами представления количественных экологических</p>	<p>практикуму (ПР-13). Тестовый контроль (ПР-1).</p>	<p>37, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 50 (Приложение 2).</p>
--	----------------------	--	--	--	---

			данных в виде электронных картографических изображений и распределений; методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации; современными методами компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации.	
--	--	--	--	--

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а	<i>знает (пороговый уровень)</i>	- о методах количественной обработки информации;	Знание методов количественной обработки информации.	Демонстрирует знания методов количественной обработки информации.
	<i>умеет (продвинутый)</i>	- пользоваться знаниями о состоянии геосфер Земли, - пользоваться методами количественной обработки информации;	Применение знаний о состоянии геосфер Земли и умений пользоваться методами количественной обработки информации.	Использование в собственной знаний о состоянии геосфер Земли и умений пользоваться методами количественной обработки информации
	<i>владеет (высокий)</i>	- знаниями о состоянии геосфер Земли, - методами количественной обработки информации	Владение знаниями о состоянии геосфер Земли и методами количественной обработки информации.	Демонстрация владения знаниями о состоянии геосфер Земли и методами количественной обработки информации

<p>также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>				
<p>ПК-2 - владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.</p>	<p><i>знает (пороговый уровень)</i></p>	<p>- основные методы обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, - методы составления экологических и техногенных карт, - методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; - современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;</p>	<p>Знание основных методов обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методов составления экологических и техногенных карт, методов сбора, обработки, систематизации и анализа информации.</p>	<p>Демонстрирует знания основных методов обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методов составления экологических и техногенных карт, методов сбора, обработки, систематизации анализа информации.</p>
	<p><i>умеет (продвинутый)</i></p>	<p>- пользоваться методами составления экологических и техногенных карт, - использовать методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации; - использовать</p>	<p>Применение методов составления экологических и техногенных карт, умений использовать методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации. Применение</p>	<p>Использование в практике методов составления экологических и техногенных карт, методов сбора, обработки, систематизации анализа информации. Применение</p>

		современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;	современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации.	современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации.
	<i>владеет (высокий)</i>	- методами составления экологических и техногенных карт, - методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации; - современными методами компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации.	Владение методами составления экологических и техногенных карт и методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации. Владение современными методами компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации.	Демонстрация владения методами составления экологических и техногенных карт и методами сбора, обработки, систематизации анализа информации. Владение современными методами компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации.
ПК-17 - владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	<i>знает (пороговый уровень)</i>	- базовые знаниям о гидрологии, ландшафтоведения и картографии;	Знание базовых основ гидрологии, ландшафтоведения и картографии	Демонстрирует знания основ гидрологии, ландшафтоведения и картографии
	<i>умеет (продвинутый)</i>	- излагать и критически анализировать информацию об основах гидрологии, ландшафтоведения и картографии;	Применение способностей излагать и критически анализировать информацию об основах гидрологии, ландшафтоведения и картографии	Использование в собственной ВКР способностей излагать и критически анализировать информацию об основах гидрологии, ландшафтоведения и

				картографии
	<i>владеет (высокий)</i>	- знаниями об основах землеведения, гидрологии, ландшафтоведения и картографии;	Владение необходимыми знаниями об основах землеведения, гидрологии, ландшафтоведения и картографии	Демонстрация владения при подготовке ВКР знаниями об основах землеведения, гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
ПК-19 - владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии	<i>знает (пороговый уровень)</i>	- основы картографии;	Знание теоретических основ картографии	Демонстрирует знания теоретических основ картографии
	<i>умеет (продвинутый)</i>	- излагать и критически анализировать информацию в области картографии;	Применение способностей излагать и критически анализировать информацию в области картографии	Использование в собственной ВКР способностей излагать и критически анализировать информацию в области картографии
	<i>владеет (высокий)</i>	- знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.	Владение необходимыми знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.	Демонстрация владения при подготовке ВКР знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

I. Текущая аттестация студентов

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Примерный перечень оценочных средств (ОС)

Устный опрос

1. **Собеседование** (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. – проводится по вопросам тем практических семинарских занятий.

2. **Доклад, сообщение** (УО-3) – продукт самостоятельной работы учащегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы – темы докладов приводятся ниже.

Письменные работы

2. **Реферат** (ПР-4) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее – темы рефератов приводятся ниже.

3. **Конспект** (ПР-7) – продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения – по разделам дисциплины.

4. **Творческое задание** (ПР-13) – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее наглядно демонстрировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения – проводится в виде компьютерного практикума по методическим указаниям.

Текущий контроль знаний осуществляется посредством тестовых и письменных проверочных работ, а также в ходе работы на семинарских занятиях.

В течение семестра текущие баллы, набранные студентами за посещаемость, работу на практических занятиях, доклады и проверочные

работы выставляются в электронной системе учета успеваемости на портале ДВФУ. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости – работа на семинарах и выполнение практических работ, промежуточная аттестация - по итогам освоения дисциплины на основе рейтинг-системы, итоговая аттестация по дисциплине производится на основе тестирования, а повторная аттестация - в форме устной сдачи экзамена по вопросам.

Темы докладов-презентаций (УО-3) / рефератов (ПР-4):

1. Основы становления мировой картографии.
2. История картографии в России. Особенности развития.
3. Атласы. Классификация атласов.
4. Картографическая генерализация.
5. Картографические единицы.
6. Покомпонентное и комплексное (многоотраслевое) экологическое картографирование.
7. Дистанционные методы и геоинформационные системы (ГИС) в эколого-картографических исследованиях.
8. Приемы анализа карт с помощью формул.
9. Способы картографических изображений.
10. Классификация карт.
11. Виды экологических карт.
12. Картографическая информация. Карта - её особенности как средства сбора, представления, передачи информации.
13. Теоретические подходы и методы в картографии, история и современное состояние вопроса.
14. Математическая основа карт.
15. Изготовление карт. Основные этапы составления карт крупного масштаба: подготовительный, полевой и камеральный.
16. Автоматизация в экологической картографии. Изменения в традиционной картографии в связи с внедрением автоматизации.

Вопросы собеседований (УО-1) и конспектирования (ПР-7) по темам занятий

Занятие 3. Картографические проекции

1. Понятие математической основы географических карт.
2. Сущность географических проекций; картографическая сетка. Понятие эллипса искажений, его основные элементы.
3. Виды картографических искажений, сущность каждого из них и их распределение в пределах карты.
4. Классификации картографических проекций: по характеру искажений, по виду нормальной сетки меридианов и параллелей, по положению точки проецирования.
5. Факторы, определяющие выбор картографической проекции.
6. Особенности проекций, применяющихся для разномасштабных экологических карт.

Занятие 6. Использование современных компьютерных средств для настольного картографирования экологических данных

1. Дописать или дать определение своими словами
 - а) *Didger* – это ...
 - б) *Surfer* – это ...
2. Способы преобразования бумажной карты в электронную карту
3. От чего зависит качество получаемой электронной карты
4. Типы картографических объектов и их примеры (не менее 3)
5. Что такое атрибутив, в каком виде представляется, пример
6. Основные шаги алгоритма работы с *Didger*
7. Что такое калибровка карты
8. Что такое крикинг
9. Основные типы карт в *Surfer*
10. Основные приемы описания и анализа карт

Примерные критерии оценивания для разных ОС Критерии оценки реферата и устного доклада, выполненного в форме презентации:

100-86 баллов - выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических аспектов изучаемой области. Графически работа оформлена правильно.

85-76 баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущены незначительные ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы

исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Допущены ошибки в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущены значительные ошибки в смысловом содержании раскрываемой проблемы и в оформлении работы.

II. Промежуточная аттестация студентов

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости – работа на семинарах и выполнение практических работ, промежуточная аттестация - по итогам освоения дисциплины на основе рейтинг-системы, итоговая аттестация по дисциплине производится на основе тестирования, а повторная аттестация - в форме устной сдачи зачета по вопросам.

Контроль достижений цели курса осуществляется на основе текущей проверки знаний по шкале рейтинг-оценки знаний студентов: менее 60% – «неудовлетворительно», 61-75 % – «удовлетворительно», 76-85 % – «хорошо», 86 и более процентов – «отлично».

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

К аттестации по дисциплине допускаются студенты, выполнившие все практические работы и защитившие рефераты.

Примерный перечень оценочных средств (ОС)

1. **Тест (ПР-1)** – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений

обучающегося.

2. **Экзамен** – вопросы к экзамену, образцы билетов.

Типовые тестовые задания (ПР-1) для текущей проверки знаний по дисциплине (фрагмент)

ДОПИШИТЕ!

1. Определяет степень уменьшения длин при переходе от природы к изображению -
2. Карты, масштабом мельче 1.000.000 называют.....
3. Особый математический закон построения карты -
4. Координатные сетки на советских топографических картах принято называть.....
5. Меридианы координатной сетки принято считать

ДАЙТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ!

6. *Didger* – это компьютерная программа для
7. Атрибутив –
8. Крикинг –

ОБВЕДИТЕ КРУЖКОМ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА!

9. Основные свойства, отличающие карту от других изображений земной поверхности
 - 1) математический закон построения
 - 2) проекция, картографические знаки-символы, генерализация
 - 3) картографическое изображение, легенда
 - 4) масштаб, проекция, координатная сетка
10. Основной инструмент картографического метода исследования
 - 1) кардиограф
 - 2) дигитайзер
 - 3) приемы анализа карт
 - 4) курвиметр
 - 5) приемник GPS
 - 6) компьютер
11. Математическая основа карты включает
 - 1) проекция, масштаб, геодезическая основа (сетка)
 - 2) картографическая проекция, геодезическая основа
 - 3) проекция, масштаб, топографическая сетка
 - 4) масштаб, координатная сетка, топография
12. Изобразить местность во всех масштабах с одинаковой подробностью и насыщенностью
 - 1) невозможно,
 - 2) всегда возможно,
 - 3) возможно в некоторых случаях.
13. При генерализации уменьшение масштаба ведет к тому, что некоторые детали и объекты карты
 - 1) уменьшаются
 - 2) исключаются
 - 3) увеличиваются
 - 4) появляются
14. Ориентирование картографического изображения на С-Ю
 - 1) всегда строго
 - 2) почти всегда
 - 3) никогда
 - 4) редко
15. Основные элементы карты
 - 1) картографическое изображение, легенда, дополнительные данные
 - 2) картометрические графики, справочные данные, диаграммы, ориентир, масштаб
 - 3) картографическое изображение, ориентир, масштаб, рамки
 - 4) картометрические исходные данные, масштаб, координатная сетка
16. В экологическом картографировании можно выделить основные направления:

- 1) биоэкологическое, антропоэкологическое и геоэкологическое
- 2) общеэкологическое, зооэкологическое и топоэкологическое
- 3) эндоэкологическое, эктоэкологическое и синэкологическое

ОБВЕДИТЕ КРУЖКАМИ НОМЕРА ВСЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ!

17. Какие способы существуют для указания масштаба на карте

- | | |
|--------------|----------------|
| 1) численный | 3) графический |
| 2) буквенный | 4) именованный |

18. Способы преобразования бумажных карт в электронные

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1) оцифровка по монитору | 5) векторизатор |
| 2) координаты | 6) GPS |
| 3) сканирование | 7) координатограф |
| 4) дигитайзер | 8) табличные данные |

УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ!

19. Основные шаги алгоритма работы в *Surfer*

- ___ экспорт
 ___ обработка регулярной сетки
 ___ ввод данных
 ___ визуализация изображений карт
 ___ представление результатов

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ!

20.

<i>Типы проекций</i>	<i>Виды проекций</i>
1) перспективные	a) равноугольные, равновеликие, равнопромежуточные
2) по характеру искажений	b) ортографические, стереографические, центральные
3) по виду нормальной сетки	c) равноцилиндрические, равноконические
4) по виду меридианов и параллелей сетки	d) цилиндрические, конические, азимутальные
	e) псевдоцилиндрические, псевдоконические, поликонические

Ответы: 1 – , 2 – , 3 – , 4 –

21. Изображение 1 км² местности

в масштабе	1) 1:1000	занимает	a) 1 мм ²	карты
	2) 1:10000		b) 1 м ²	
	3) 1:100 000		c) 1 см ²	
	4) 1:1 000 000		d) 1 дм ²	

Ответы: 1 – , 2 – , 3 – , 4 –

22.

<i>Карта</i>	<i>Характеристика</i>
1) цифровая	a) запись в памяти ЭВМ информации о местности в кодах b) карта, представленная с помощью средств машинной графики
2) электронная	c) закодированные цифровые картографические данные d) визуализация картографического изображения на экране монитора

Ответы: 1 – , 2 –

23. Типы картографических и описательных объектов и их примеры

<i>Объекты</i>	<i>Примеры</i>
1) точки	a) нефтяной колодец e) озеро
2) линии	b) значение биомассы f) область загрязнения
3) полигоны	c) фотография g) сброс бытовых отходов
4) атрибутив	d) река h) путепровод

Ответы: 1 – , 2 – , 3 – , 4 –

24. Классификации карт

Принцип	Карты	
1) территориальный признак	a) населения	i) конкретных показателей температуры воздуха
2) тематика	b) районов	j) исторические
3) степень обобщения	c) океанов	k) культуры
4) широта темы	d) морские навигационные	l) полётные
5) назначение	e) частные климатические	m) материков
	f) средне-годовой температуры воздуха	n) общие климатические
	g) политико-административные	o) туристские
	h) проектные	

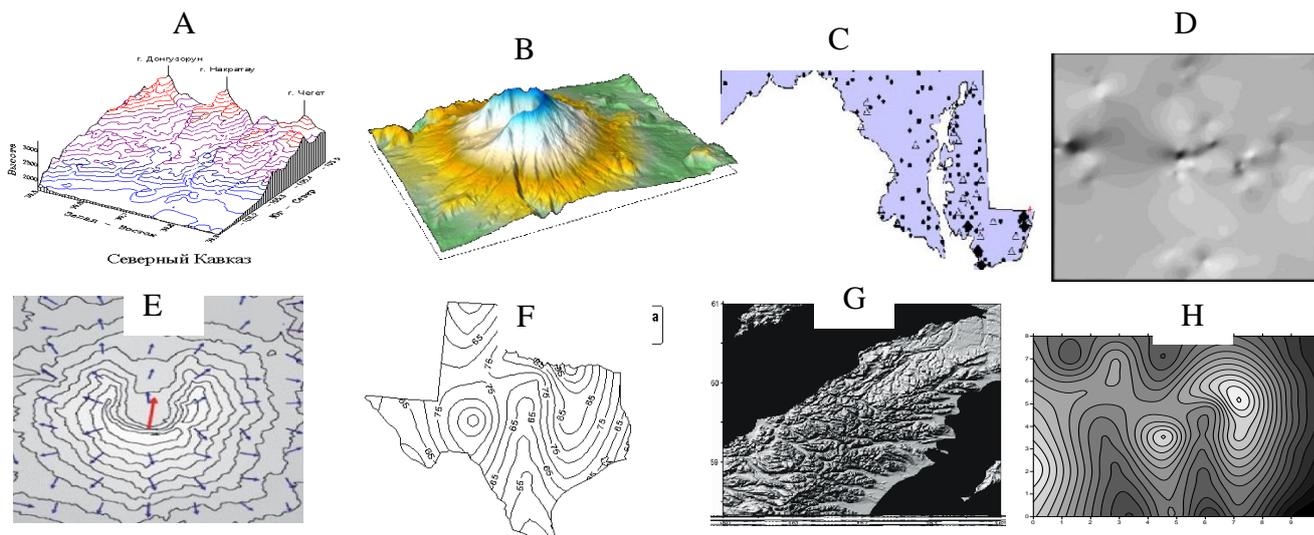
Ответы: 1 – , 2 – , 3 – , 4 – , 5 –

25.

Картографирование	Карты	
1) Покомпонентное	a) температурная	d) течений
2) Комплексное	b) океаническая	e) радиоактивности
	c) климатическая	f) загрязненности

Ответы: 1 – , 2 –

26. Установите способ картографического изображения!



- _____ – трехмерная поверхностная карта + контурная карта
- _____ – карта изолиний + векторная карта
- _____ – карта «лунной поверхности»
- _____ – забланкированная карта изолиний
- _____ – карта изолиний с цветовой заливкой
- _____ – забланкированная карта «лунной поверхности»
- _____ – забланкированная карта + карта исходных данных (*Post Map*)
- _____ – трехмерная поверхность с цветовой заливкой

Вопросы к экзамену

1. Определение экологического картографирования: два основных подхода
2. Основные составные части природоохранной деятельности, требующие

картографического обеспечения

3. Функции карт, выполняемые в ходе научно-исследовательских работ

4. Картографическое обеспечение практической природоохранной деятельности

5. Содержание и информационные источники экологических карт

6. Деление экологических карт, предназначенных для практической деятельности

7. Картографическое обеспечение экологического просвещения, образования и воспитания

8. Эколого-географическое и экологическое картографирование: сходство и различие

9. Объекты экологического (эколого-географического) картографирования

10. Экологизация тематической картографии

11. Экологизация геологического картографирования

12. Экологизация климатического картографирования

13. Экологизация гидрологического картографирования

14. Экологизация почвенного картографирования

15. Экологизация геоботанического картографирования

16. Экологизация социально-экономического картографирования

17. Классификация общегеографических карт по масштабу

18. Классификация карт по специализации

19. Классификации экологических карт

20. Классификация экологических карт по научно-прикладной направленности

21. Классификация экологических карт, предложенная географами Института географии РАН

22. Классификация экологических карт, предложенная географами Московского госуниверситета

23. Классификация экологических карт, предложенная Институтом

географии Сибири и Дальнего Востока

24. Классификация экологических карт по назначению

25. Классификация экологических карт по источникам исходной информации на карты

26. Классификация информационных источников по ведомственной принадлежности

27. Варианты территориальных единиц экологического картографирования

28. Уровни загрязнения атмосферного воздуха, представляющие интерес для картографирования

29. Показатели экологического состояния водоемов

30. Источники информации о загрязнении поверхностных вод

31. Картографирование техногенных и техногенно-измененных отложений и форм рельефа

32. Проблемы экологического картографирования

33. Покомпонентное и комплексное экологическое картографирование

34. Способы ввода картографической информации

35. Основные приемы описания и анализа карт

36. Методические принципы экологического картографирования

37. Автоматизированное экологическое картографирование

38. Территориальные единицы экологического картографирования

39. Связь классификационных и картографических единиц

40. Способы картографических изображений

41. Основные перспективные типы проекций

42. Основные типы проекций по характеру искажений

43. Основные типы проекций по виду нормальной сетки

44. Технологические этапы создания карт

45. Этапы работы при ландшафтно-экологическом подходе

46. Типы картографических объектов и их примеры

47. Картографический метод исследования

48. Отличие цифровых карт от электронных

49. Тематические карты
50. Основные элементы карты
51. Структура экологического картографирования
52. Географический атлас
53. Классификация атласов

Образцы экзаменационных билетов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
Школа естественных наук

ООП 05.03.06 – Экология и природопользование

шифр, название направления подготовки

Дисциплина Экологическое картографирование

Форма обучения очная

Семестр 7 2021-2022 учебного года

Реализующая кафедра: Экологии

Экзаменационный билет № 1

1. Определение экологического картографирования: два основных подхода
2. Технологические этапы создания карт
3. Классификация карт по специализации

Зав. кафедрой _____
М.П. (школы)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
Школа естественных наук

ООП 05.03.06 – Экология и природопользование

шифр, название направления подготовки

Дисциплина Экологическое картографирование

Форма обучения очная

Семестр 7 2021-2022 учебного года

Реализующая кафедра: Экологии

Экзаменационный билет № 2

1. Содержание и информационные источники экологических карт
2. Картографический метод исследования

3. Классификация экологических карт, предложенная Институтом географии Сибири и Дальнего Востока

Зав. кафедрой _____
М.П. (школы)

Тестовые задания для проверки сформированности компетенций по дисциплине

ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

1 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	Изобразить местность во всех масштабах с одинаковой подробностью и насыщенностью 1) невозможно 2) всегда возможно 3) возможно в некоторых случаях	1)невозможно

2 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	Основной инструмент картографического метода исследования 1) дигитайзер 2) приемы анализа карт 3)приемник GPS	2)приемы анализа карт

ПК-2: владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия

1 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	Основные элементы карты 1) картографическое изображение, легенда, дополнительные данные 2) картометрические графики, справочные данные,	1) картографическое изображение, легенда, дополнительные данные

	диаграммы, ориентир, масштаб 3) картографическое изображение, ориентир, масштаб, рамки	
--	---	--

2 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	Математическая основа карты включает 1) проекция, масштаб, геодезическая основа (сетка) 2) картографическая проекция, геодезическая основа 3) масштаб, координатная сетка, топография	1) проекция, масштаб, геодезическая основа (сетка)

ПК-17: владением знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

1 вариант

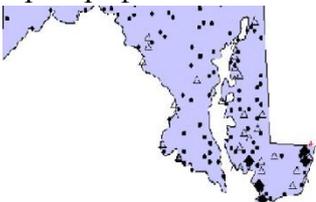
№	Вопрос	Ответ
1	В экологическом картографировании можно выделить основные направления: 1) биоэкологическое, антропоэкологическое и геоэкологическое 2) общеэкологическое, зооэкологическое и топоэкологическое 3) эндоэкологическое, эктоэкологическое и синэкологическое	1) биоэкологическое, антропоэкологическое и геоэкологическое

2 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	Основные свойства, отличающие карту от других изображений земной поверхности 1) математический закон построения 2) проекция, картографические знаки-символы, генерализация 3) масштаб, проекция, координатная сетка	1) математический закон построения

ПК-19: владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

1 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	Приведенная на рисунке карта по способу картографического изображения является  1) забланкированная карта изолиний 2) забланкированная карта + карта исходных данных 3) карта изолиний + векторная карта	2) забланкированная карта + карта исходных данных

2 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	Приведенная на рисунке карта по способу картографического изображения является  1) забланкированная карта изолиний	1) забланкированная карта изолиний

	2) забланкированная карта + карта исходных данных 3) карта изолиний + векторная карта	
--	--	--