МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Картографический факультет
Кафедра картографии

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
26 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОСТАВЛЕНИЕ КАРТ «Б1.О.14.08 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность(профиль) подготовки: Картография и геоинформатика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:
Заведующий кафедрой Картографии, д.н., профессор Верещака Т. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 900

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Картографический факультет	Председатель ученого совета факультета	Загребин Г. И.	Рассмотрено	22.12.2022, № 6/22

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих способность и готовность бакалавра использовать картографирование как метод пространственного анализа и моделирования системы «природа – общество», представленной совокупностью природных и антропогенных ландшафтов, оцениваемых как среда обитания и объект хозяйственной деятельности человека.

Задачи изучения дисциплины:

- формированиение понятий о месте экологических карт в системе тематического картографирования, о концепциях экологического картографирования, понятиях эколого-географических карт;
- освоение навыков поиска и обработки информации для проектирования эколого-географических карт;
- получение компетенций по разработке содержания, научно-методическим и технологическим основам создания экологических карт.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-3 Способен проектировать картографические произведения, структуру баз пространственных данных, геоинформационных систем и геопорталов

ПК-3.1 Участвует в проектировании картографических произведенийв

Знать:

ПК-3.1/Зн4 Принципы и особенности проектирования картографической продукции (произведений)

Уметь:

ПК-3.1/Ум3 Разрабатывать концепции картографической продукции (произведений) с учетом зарубежного и отечественного опыта

Владеть:

ПК-3.1/Нв8 Навыками проектрования экологических карт

ПК-12 Способен выполнять отбор и систематизацию информации географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами

ПК-12.1 Выполняет отбор и систематизацию информации географической направленности в разных целях

Знать:

ПК-12.1/Зн2 Источники информации, природные и социально-экономические особенности картографируемой территории, технические средства и методы обработки информации и составления карт.

Уметь:

ПК-12.1/Ум1 Систематизировать информацию по пространственным, временным и тематическим признакам

Владеть:

ПК-12.1/Нв2 Навыками оценки экологических ситуаций по различным источникам и составления экологических карт

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.14.08 «Экологические карты» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 8.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
8 семестр	108	3	14	28	30	Экзамен (36)
Всего	108	3	14	28	30	36

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Особенности экологического картографирования	**72**	**14**	**28**	**30**	ПК-3.1 ПК-12.1
Тема 1.1. Теоретические основы экологического картографирования	12	4	4	4	
Тема 1.2. Экологические и эколого-географические карты и атласы	38	6	16	16	
Тема 1.3. Научно-методические и технологические основы создания экологических карт	22	4	8	10	
Итого	**72**	**14**	**28**	**30**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Особенности экологического картографирования

Тема 1.1. Теоретические основы экологического картографирования

Система понятий и определений, связанных с основами экологии и экологического картографирования. Становление и развитие экологического картографирования. Концепции экологического картографирования.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.2. Экологические и эколого-географические карты и атласы

Собственно экологическая карта, её определение. Экологические факторы. Соотношение общегеографического, тематического, экологического картографирования. Эколого-географические карты.
Тематические группы эколого-географических карт.
Фундаментальные картографические произведения экологического содержания. Экологические атласы (отраслевые, комплексные, региональные, национальные, городов и т.п.).

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.3. Научно-методические и технологические основы создания экологических карт

Информационное обеспечение экологического картографирования. Дистанционные методы экологических исследований.
Показатели экологического картографирования. Метрологические и методические аспекты показателей. Критерии оценки качества среды. Методы интегральной оценки экологического состояния территории.
Геоинформационные технологии создания экологических карт.
Картографирование на глобальном, региональном и локальном уровнях.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:
- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Экзамен, 8 семестр.
Экзамен проходит по билетам, содержащим 3 вопроса: два - теоретических, один - практическое задание.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Особенности экологического картографирования
Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-12.1

Тема 1.1. Теоретические основы экологического картографирования
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Ранжирование объектов содержания топографических карт по их экологическому значению
2. Оценка общей напряженности экологического состоя-ния территории по карте

Тема 1.2. Экологические и эколого-географические карты и атласы
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Картографическая оценка антропогенного воздействия на окружающую среду: демографическое давление; влияние транспорта

Тема 1.3. Научно-методические и технологические основы создания экологических карт
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Разработка и обоснование проекта восстановления элементов сети экологического каркаса территории
2. Анализ и оценка экологических ситуаций по космиче-ским снимкам

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8 семестр, Экзамен
Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-12.1
Вопросы/Задания:
1. Определения терминов: «экология», «охрана природы». Как они соотносятся?

2. Основной закон экологии. Другие законы

3. Периоды становления и развития экологического картографирования

4. Основные научные центры экологического картографирования, их особенности

5. Концепции экологического картографирования и подходы к оценке экологического состояния

6. Критерии (основания деления) классификаций экологических карт разных авторов

7. Определения терминов: экологическая карта, геоэкологическая карта, карта охраны природы. Различия в существе понятий

8. Экологические факторы: определение, классификация, связь с тематикой карт

9. Основные тематические разделы эколого-географических карт

10. Тематические группы и примеры карт внутри основных разделов

11. Понятие экологического каркаса. Карты природного, демоэкономического, экологического каркаса

12. Комплексные экологические карты. Особенности их содержания и составления. Примеры комплексных карт всей территории России

13. Экологические атласы. Примеры отраслевых комплексных, региональных национальных атласов. Особенности проектирования, структуры, содержания, оформления

14. Основные фундаментальные экологические карты и атласы России. Их характеристика

15. Источники информации экологического картографирования

16. Тематические карты, представляющие наибольшую ценность как источники информации для экологических карт

17. Значение топографических карт для экологического картографирования

18. Экологические карты, производные от топографических. Примеры

19. Дистанционные методы и направления их использования в экологическом картографическом картографировании

20. Показатели экологического картографирования. Показатели, снимаемые с топографической карты

21. Понятие и показатели эколого-ресурсного потенциала

22. Показатели антропогенной нагрузки

23. Понятие степени комфортности территории, условий проживания населения

24. Объекты охраны и особо охраняемые территории. Определения, виды

25. Соотношение предельно допустимой нагрузки [ПДН] и предельно допустимой концентрации [ПДК]

26. Интегральная оценка экологического состояния территории по комплексу показателей. Критерии и методы оценки

27. Особенности геоинформационного экологического картографирования

28. Использование ЦМР в экологическом картографировании

29. Экологические ГИС

30. Собственно экологические, эколого-географические карты, карты охраны природы. Определения. Различия

31. Бассейновый подход как территориальная единица экологического картографирования. Преимущества и недостатки

32. Ландшафтный подход как территориальная единица экологического карто-графирования. Особенности, эффективность

33. Административный подход как территория единица экологического карто-графирования. Преимущества и недостатки

34. К какой категории эколого-географических карт относятся карты: загрязненности атмосферы, нарушения санитарного состояния рек, нарушенности лесов

1. Природно-экологический потенциал
2. Охрана природы
3. Антропогенные воздействия

35. Имеется источник информации – топографическая карта масштаба 1:25000 с изображением объектов, представленных в основных разделах содержания (населенные пункты, дорожная сеть, рельеф, растительность и др.). Какую производную карту экологической тематики нельзя составить по этому источнику (топографическая карта)

1. Карту демографического давления
2. Карту оценки влияния транспорта (загрязнения) на природную среду
3. Карту осадков

36. К какому разделу эколого-географических карт относятся карты: туманов, метелей, паводков, землетрясений?

1. Оценка природных условий и ресурсов
2. Неблагоприятные и опасные природные явления

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Верещака Т.В. Картографическая оценка экологического состояния суши и акваторий: Теория, методы, практика. / Т.В. Верещака, З.В. Андреева, Г.А. Качаев. - Научный мир, 2015. - 228 - 978-5-91522-416-1. - Текст: непосредственный.

2. Верещака Т.В. Методическое пособие по курсу "Экологическое картографирование" (лабораторные работы). / Т.В. Верещака, И.Е. Курбатова. - МИИГАиК, 2012. - 29 - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Верещака Т.В. Методическое пособие по использованию топографических карт для оценки экологического состояния территории. / Т.В. Верещака, Г.А. Качаев. - МИИГАиК, 2013. - 68 - Текст: непосредственный.

2. Условные знаки для топографических карт масштабов 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000. / Военно-топографическое управление Генерального штаба., 1983. - 90 - Текст: непосредственный.

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. https://fedoroff.net - Каталог файлов обзорных топографических и общегеографических карт мелких масштабов
2. https://nationalatlas.ru/ - Национальный атлас России

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Лекционная аудитория

Лекционный мультимедийный комплекс - 1 шт.
Проектор - 1 шт.

Для практических занятий

Интерактивная панель - 1 шт.
Меловая доска - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование

учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы и подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для определения роли и значения экологических карт необходимо обратиться к истории становления этого вида картографирования, которое возникло и развилось на базе теоретических установок и методических приемов, относящихся к разным направлениям тематического картографирования. Предшественниками экологических карт можно считать карты, созданные на основе биоэкологического и антропоэкологического подходов.

Далее необходимо перейти к изучению современного состояния геоэкологического картографирования, в котором сформировались научные школы, создавшие на базе собственных концепций многочисленные картографические произведения.

В целях осмысления опыта разработки экологических карт необходимо познакомиться с их классификациями и критериями классификаций, делением карт по их тематике, приемам исследования, степени объективности, целевым функциям и т.д. Как известно, создание экологических карт, особенно комплексных, предъявляет очень высокие требования к составу и полноте информационной базы, поэтому важно представить исходные показатели и материалы, которые можно использовать при проектировании и составлении экологических карт.

Особенно важна роль космических снимков при комплексном экологическом картографировании. Экологические задачи являются междисциплинарными, а снимок - непосредственный источник информации - комплексно отображает местность, фиксируя ситуацию во времени и пространстве.

Космический снимок является наиболее универсальной формой представления дистанционной информации. Экологическая информация, содержащаяся в снимке, универсальна и теперь доступна. Снимки несут прямую территориальную экологическую информацию о физиономических объектах, о пространственной структуре гео- и экосистем разных иерархических уровней и их компонентах: геологическом строении, рельефе, растительности, водных объектах, антропогенных и техногенных комплексах, о характере и степени нарушения природной среды. Из них может быть извлечена и косвенная информация, непосредственно на снимках не отображающаяся. Использование снимков позволяет выделять на местности однородные ареалы и давать для них количественные и качественные оценки.

Изображение снимков, обладая высокими ориентирными свойствами, объективно передает характер природного рисунка местности, своеобразного для различных ландшафтов. Снимок обеспечивает наиболее надежное проведение границ разного порядка, позволяя видеть особенности природных переходов даже в том случае, когда они не образуют линий или полос.

Дешифрирование снимков с экологических позиций многогранно и включает установление по снимкам предпосылок и факторов формирования различных экологических ситуаций, оценку степени трансформации среды, изменение экологической обстановки. Дешифрирование осуществляется многостадийно. Узловым моментом является дешифрирование эко- и геосистем, типов использования земель, а также оценка в процессе дешифрирования экологически неблагоприятных ситуаций и стабильности природных условий.

При изучении методики и технологии создания экологических карт целесообразно опираться на знание дисциплин, предшествующих изучению рассматриваемого курса.

При освоении теоретических проблем необходимо обращаться к соответствующим работам ученых и учебно-методическим материалам, примерный перечень которых дан в списке рекомендуемой литературы.

Практическая работа заключается в выполнении студентами под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на усвоение научно-теоретических основ дисциплины, приобретение практических умений и овладение навыками практической работы с применением современных технологий. Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов.
Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Основными формами самостоятельной работы являются:
- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавате-лем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- подготовка к практическим занятиям, экзамену.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.