

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям

О.И. Чуприс

«17» _____ 2018 г.

Регистрационный № УД-23/98 /уч.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-31 02 03 Космоаэрокартография

2018 г.

Учебная программа составлена на основе Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 02 03-2013 и учебных планов УВО G 31-149/уч. - 2013 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

П.В. Жумарь, доцент кафедры геодезии и картографии географического факультета Белорусского государственного университета, кандидат географических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой геодезии и картографии Белорусского государственного университета (протокол № 12 от 28.06.2018 г.);
Научно-методическим Советом БГУ
(протокол № 7 от 13.07.2018 г.)



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и профессиональных навыков в области применения картографического метода исследования при изучении состояния окружающей среды, экологического картографирования, методики создания карт и применения их для поддержки принятия решений в управлении природопользованием и в области экологической политики.

Задачи учебной дисциплины:

1. Освоение методологии комплексного системного экологического картографирования;
2. Изучение тематики, содержания комплексных экологических карт и методов их создания на глобальном, региональном и локальном уровне;
3. Овладение существующими методиками картографирования экологического состояния различных компонентов окружающей среды;
4. Ознакомление с современным фондом экологических карт, карт природопользования, охраны природы и проведение их анализа;
5. Получение практических навыков в составлении экологических карт и в их применении при решении задач в области природопользования.

Знания и умения, приобретенные студентами при изучении дисциплины «Экологическое картографирование», необходимы для освоения последующих специальных дисциплин и дисциплин специализаций, связанных с решением задач оценки и картографирования состояния окружающей среды и ее компонентов. Данная дисциплина позволяет подготовить студента для решения задач картографического обеспечения отраслей, связанных с рациональным природопользованием и охраной окружающей среды. Таким образом, данная дисциплина занимает важное место в системе подготовки специалистов в сфере картографо-геодезической деятельности.

Учебная дисциплина относится к циклу специальных дисциплин (компонент учреждения образования)

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как «Картография», «Методы дистанционных исследований», «Информационные технологии в картографии», «Тематическое дешифрирование», «Космическое землеведение», «Тематическое картографирование», «Атласное картографирование».

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Экологическое картографирование» должно обеспечить формирование следующих академических, социально-личностных и профессиональных компетенций:

академические компетенции:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным выработать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

социально-личностные компетенции:

СК-7. Уметь диалектически мыслить и аргументировать свою точку зрения анализировать факты и прогнозировать развитие событий;

СК-8. Принимать решения с учетом экологических, экономических, социальных и этических требований и последствий.

СК-11. Владеть методиками применения спутниковой аппаратуры и технологий позиционирования для решения практических задач.

СК-13. Владеть методическими и технологическими приемами составления тематических карт на основе аэрокосмических снимков. Быть способным использовать на практике основные методы и приемы цифровой обработки космических снимков для целей тематического картографирования.

профессиональные компетенции:

ПК-1. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, законы и закономерности наук о Земле в профессиональной деятельности.

ПК-2. Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области наук о Земле, проводить индикационное картографирование поверхности Земли на основе использования аэрокосмической информации.

ПК-3. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

ПК-4. Определять проблемы в области наук о Земле и осуществлять постановку научных задач, представляющих как теоретический интерес, так и практическую значимость в области картографирования отраслей природопользования и территориальной организации социальной и экономической деятельности общества, страны и отдельных регионов;

ПК-5. Разрабатывать методические подходы, выбирать приборы и оборудование, картографические и справочные материалы, программные пакеты и проводить научно-исследовательские работы в области природопользования.

ПК-8. Составлять аналитические обзоры литературы по теме исследований, анализировать информационные и картографические данные по изучаемой проблеме, обосновывать целесообразность проведения научных исследований.

ПК-9. Составлять отчеты по научно-исследовательским работам, готовить научные доклады и статьи, сообщения, рефераты.

ПК-10. Выполнять полевое картографирование и исследования состояния отдельных природных компонентов, природных, природно-антропогенных и социально-экономических комплексов.

ПК-11. Разрабатывать способы и приемы территориальной оптимизации среды жизнедеятельности населения на основе использования картографических материалов и космических снимков.

ПК-12. Применять дистанционные аэрокосмические методы исследования для создания и использования ГИС прикладного назначения для отраслей природопользования.

ПК-13. Анализировать состояние и развитие природных, природно-антропогенных и социально-экономических комплексов и осуществлять их визуализацию на бумажных и электронных носителях;

ПК-14. Выбирать оптимальные рекомендации по разрешению отраслевых, региональных, национальных и глобальных проблем в области природопользования.

ПК-15. Строить и использовать картографические модели для описания и прогнозирования различных явлений в природе, экономике и социальной деятельности

ПК-16. Создавать и использовать географические информационные системы прикладного назначения для системы землепользования, гидрометеорологии, лесного хозяйства, транспорта и других отраслей.

ПК-17. Самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

ПК-18. Осуществлять контрольную деятельность организации и планирования НИР, картографо-геодезических работ в производственных учреждениях Государственного комитета по имуществу.

ПК-19. Проводить комплексную картографическую экспертизу хозяйственных проектов и социально-экономической деятельности (землепользование и землеустройство, водохозяйственное проектирование, размещение объектов производственного и социально-культурного назначения, проектирование туристских трасс, экскурсионных маршрутов и т. д.).

ПК-20. Прогнозировать последствия антропогенного воздействия на окружающую среду, социально-экономические результаты реализации программ экономического и социального развития, демографической ситуации, трансформации систем расселения, транспортных сетей и экономических связей на базе космических снимков и картографических моделей местности.

ПК-21. Организовывать и проводить картографическими методами мониторинг окружающей среды, проводить паспортизацию социально-экономических объектов, поселений и территорий.

ПК-31. Анализировать работу по установленному заданию, оформлять отчеты, картографические материалы, готовить материалы и информацию для руководства.

ПК-32. Готовить научные и учебно-методические доклады, материалы к мультимедийным презентациям на основе анализа информационных ресурсов, инновационных технологий, проектов и решений.

ПК-33. Пользоваться глобальными информационными ресурсами, уметь работать с электронными географическими картами и атласами и учебно-справочной литературой.

ПК-34. Знать современные проблемы в области картографирования отраслей природопользования, определять цели инновационной деятельности и способы их достижения.

В результате освоения дисциплины «Космическое землеведение» студент должен:

знать:

- теоретические и методологические основы комплексного экологического картографирования; общенаучные законы, лежащие в основе
- экологического картографирования, картографические методы и приемы составления экологических карт; методики составления карт разного функционального назначения: инвентаризационных, оценочных, прогнозных, рекомендательных.

уметь:

- применять картографический метод исследования в научно-практической деятельности;
- использовать информационную базу для экологического картографирования, находить и применять необходимые информационные источники для составления экологических карт;
- проводить оценку последствий хозяйственного воздействия на окружающую среду, пространственно-временной анализ сложившейся экологической ситуации;
- использовать картографическую информацию в выработке путей оптимизации природопользования.

владеть:

- базовыми теоретическими знаниями экологического картографирования для анализа региональных проблем на национальном, региональном и локальном уровнях; нормативной базой воздействия на компоненты среды;
- методами системного картографирования, лежащего в основе организации и функционирования экологического мониторинга, экологической экспертизы, проведения ОВОС и ландшафтного проектирования;
- навыками составления карт с применением современных методов; приемами научного анализа картографических произведений.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 9-м семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Экологическое картографирование» для очной формы получения высшего образования отведено 100 часов, из них аудиторных занятий – 48 часов (лекции составляют 26 часов, практические занятия – 14 часов, семинарские занятия – 8 часов).

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Введение в экологическое картографирование.

Тема 1.1. Предмет и задачи дисциплины. Понятие об экологическом картографировании. Цели и задачи экологического картографирования. Роль и место экологического картографирования в картографии. Связь экологического картографирования с другими дисциплинами. Основные употребляемые дефиниции. История возникновения и развития экологического картографирования.

Тема 1.2. Значение экологического картографирования в проведении оценки состояния окружающей среды. Определение роли картографического метода исследования в решении региональных экологических проблем природопользования и определении путей рационального использования природных ресурсов. Место экологических карт в системе тематических карт. Экологизация содержания тематических карт. Классификация экологических карт.

Раздел 2. Теоретические и методологические основы экологического картографирования.

Тема 2.1. Научные основания экологического картографирования. Естественнонаучные, экологические и картографические законы и правила применяемые в экологическом картографировании. Основные научные подходы в экологическом картографировании: биоцентрический, геоцентрический и антропоцентрический. Основные направления в изучении и картографировании взаимодействия общества и природы: использование природных ресурсов, неконтролируемое антропогенное воздействие на окружающую среду, целенаправленное изменение и преобразование природной среды.

Тема 2.2. Основные объекты экологического картографирования и картографируемые показатели. Природные, природно-антропогенные и техногенные территориальные системы разного ранга как объекты экологического картографирования. Виды антропогенного воздействия на природную среду и их картографирования. Источники загрязнения окружающей среды и особенности их картографирования. Методы оценки и картографирования экологической ситуации. Понятие экологического риска и его картографирование. Картографирование природоохранных мероприятий. Показатели экологического картографирования и их репрезентативность. Территориальные единицы экологического картографирования. Картографирование видов и размеров воздействия хозяйственной деятельности на природную среду. Техногенные нагрузки и их оценка.

Ландшафтная структура и устойчивость природной среды к различным видам воздействия. Карты экологических последствий техногенеза.

Тема 2.3. Источники информации для экологического картографирования. Требования, предъявляемые к источникам экологической информации. Информационная обеспеченность эколого-географического картографирования. Классификация источников информации. Статистическая, литературная, нормативно-справочная информация. Кадастры и реестры природных ресурсов. Картографические источники: топографические, общегеографические и тематические карты. Использование материалов дистанционного зондирования в экологическом картографировании. Данные наблюдений за состоянием природной среды как источник экологического картографирования. Типы объектов пространственной привязки экологической информации.

Раздел 3. Содержание и методы создания комплексных экологических карт.

Тема 3.1. Требования к картам экологического содержания. Научная и прикладная направленность карт. Комплексность и системность экологического картографирования в отображении различных аспектов взаимодействия общества и природы.

Тема 3.2. Основная тематика экологического картографирования. Картографирование природно-ресурсного потенциала и современного природопользования. Картографирование видов хозяйственной деятельности, влияющих на природную среду и здоровье человека. Картографирование воздействия человека на природную среду, Картографирование экологической ситуации.

Тема 3.3. Классификация экологических карт. Аналитические, комплексные и синтетические карты. Инвентаризационные, оценочные, прогнозные, рекомендательные карты, карты мониторинга, индикационные карты на разном территориальном уровне. Содержание и назначение карт, объекты картографирования, применяемые системы показателей. Ландшафтная основа экологических карт. Пространственная дифференциация природно-территориальных комплексов. Устойчивость природных комплексов к техногенным нагрузкам. Способность к самоочищению и восстановлению. Карты оценки природных факторов, влияющих на экологическую обстановку. Картографирование антропогенного воздействия на природную среду. Карты техногенных нагрузок на природную среду, применяемые показатели и способы оценки. Карты источников загрязнения. Картографирование суммарного воздействия различных отраслей хозяйства на природу. Биоэкологические аспекты картографирования. Биоиндикационное картографирование. Истощение природных ресурсов,

нарушение биоразнообразия. Картографирование заболеваемости населения, связанной с экологической обстановкой. Комплексные экологические карты: карты экологической обстановки и экологической ситуации. Интегральные показатели. Экологическое районирование. Карты охраны природы. Карты мероприятий и технологий по уменьшению загрязнения природной среды. Картографирование экологического каркаса регионов, систем особо охраняемых природных объектов (ООПТ).

Раздел 4. Методики картографирования экологического состояния компонентов окружающей среды.

Тема 4.1. Карты загрязнения компонентов окружающей среды. Карты природных условий, влияющих на уровень загрязнения природных компонентов и их изменение. Карты источников воздействия (загрязнения). Карты загрязнения окружающей среды. Геохимическое, физическое и механическое загрязнения. Загрязнение динамических и депонирующих природных сред. Карты загрязнения атмосферы: климатического и метеорологического потенциала загрязнения, источников загрязнения, уровня загрязненности воздушной среды. Карты загрязнения поверхностных и подземных вод. Гидрохимическая и гидробиологическая оценка качества воды, деградация водоемов, характеристика донных отложений, способность к самоочищению. Карты загрязнения почв. Карты загрязнения снежного покрова.

Тема 4.2. Карты устойчивости окружающей среды. Карты устойчивости почв к загрязнениям. Карты условий миграции и аккумуляции загрязняющих веществ. Ландшафтно-геохимические карты. Карты состояния растительного покрова. Карты неблагоприятных геолого-геоморфологических процессов. Карты буферности компонентов окружающей среды к техногенным воздействиям. Картографирование деградации почвенного и растительного покрова. Картографирование неблагоприятных физических явлений: шумового, электромагнитного и радиационного загрязнений.

Тема 4.3. Использование экологических карт в научной и практической деятельности. Использование экологических карт в проектных разработках и в проведении экологических экспертиз. Использование экологических карт в организации и функционировании экологического мониторинга. ландшафтном проектировании. Использование экологических карт в обосновании устойчивого социально-экономического развития территорий. Создание экологических карт для решения стратегических и оперативных задач в области управления природопользованием.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

(для очной формы получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ (48 ч)	26	14	8				Зачет
1.	Введение в экологическое картографирование	4						
1.1.	Предмет и задачи дисциплины	2						
1.2.	Значение экологического картографирования в проведении оценки состояния окружающей среды	2						Опрос
2.	Теоретические и методологические основы экологического картографирования	8		4				
2.1.	Научные основания экологического картографирования	4		2				Опрос
2.2.	Основные объекты экологического картографирования и картографируемые показатели	2		2				Опрос
2.3.	Источники информации для экологического картографирования	2						Опрос
3	Содержание и методы создания комплексных экологических карт	6		4				
3.1	Требования к картам экологического содержания	2						
3.2.	Основная тематика экологического картографирования	2						

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.3	Классификация экологических карт	4		4				Опрос
4	Методики картографирования экологического состояния компонентов окружающей среды	8	10					
4.1.	Карты загрязнения компонентов окружающей среды	6	8					Опрос. Проверка практических работ
4.2.	Карты устойчивости окружающей среды	2	2					Опрос. Проверка практических работ
4.3.	Использование экологических карт в научной и практической деятельности	2	4					Опрос. Проверка практических работ

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Стурман, В.И. Экологическое картографирование : Учеб. пособие для вузов по геогр. и экол. специальностям / В.И.Стурман. - М. : Аспект пресс, 2003. – 250 с.
2. Геоэкологическое картографирование : учебное пособие для высших учебных заведений по направлению "Экология и природопользование" / Научно-образовательный центр Института географии РАН и Географического факультета МГУ; [Б. И. Кочуров и др.]; под редакцией Б. И. Кочурова. - Москва : Академия, 2009. – 191 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Методология системного экологического картографирования / А.Н.Антипов и др.; ответственные редакторы: В.В.Воробьев, В.А.Снытко; Российская академия наук, Сибирское отделение, Институт географии. - Иркутск : Издательство ИГ СО РАН, 2002. – 192 с.
 2. Экологическое картографирование на основе космической информации / Е. А. Востокова, В. А. Суцены, Л. А. Шевченко : Недра, 1988. . - М. – 221 с.
 3. Берлянт А.М. Картоведение / Берлянт А.М.– М.: Аспект Пресс, 2003.– 459 с.
 4. Евтеев О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт / Евтеев О.А.– М.: Изд.МГУ, 1999
 5. Заруцкая И.П., Красильникова Н.В., Проектирование и составление карт. Карты природы. / Заруцкая И.П., Красильникова Н.В.– М.: Изд. МГУ, 1989.– 206с.
 6. Шалькевич Ф.Е., Жмойдяк Р.А., Топаз А.А. Составление тематических карт на основе аэрокосмических снимков.
 7. Берлянт А.М. Картографический метод исследования / Берлянт А.М.– 2-ое Изд., МГУ, 1988.
 8. Лютый А.А. Язык карты: сущность, система, функции / Лютый А.А. – М.:ГЕОС, 2-е Изд..2002.
- Салищев К.А. Картоведение / Салищев К.А. – М.: Изд. МГУ, 1990.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

- Опрос на лекциях;
- Опрос на семинарских занятиях;
- Отчеты по практическим работам;
- Сдача зачета по дисциплине.

Формирование оценки за текущую успеваемость:

- ответы на семинарских занятиях – 15 %;
- ответы на лекциях – 5 %;
- отчеты по практическим работам – 20 %;
- ответ на зачете – 60 %.

Оценка за ответы на лекциях (опрос) и практических занятиях включает в себя полноту ответа, логичность изложения, наличие аргументов, примеров из практики;

Оценка отчетов по практическим работам включает соблюдение методики выполнения задания, точность полученных результатов, полноту их анализа, точность и аккуратность выполнения графических работ; полноту, обоснованность и логичность построения выводов;

Сдача зачета по дисциплине.

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и экзаменационной оценки с учетом их весовых коэффициентов Вес оценка по текущей успеваемости составляет 40 %, экзаменационная оценка – 60 %.

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Примерная тематика семинарских (практических, лабораторных) занятий

Семинар № 1.

Научные основания экологического картографирования

Семинар № 2.

Основные объекты экологического картографирования и картографируемые показатели

Семинар № 3.

Классификация экологических карт

Практическая работа № 1.

Анализ экологического содержания карт комплексных региональных атласов.

Практическая работа № 2.

Картографирование потенциала загрязнения атмосферы

Практическая работа № 2.
Картографирование загрязнения гидросферы

Практическая работа № 3.
Картографирование загрязнения депонирующих сред

Практическая работа № 4.
Картографирование деградации земель

Практическая работа № 5
Картографирование устойчивости ландшафтов к загрязнению

Практическая работа № 6.
Картографирование антропогенной динамики ландшафтов

Практическая работа № 7.
Составление легенды комплексной экологической карты

**Описание инновационных подходов и методов к преподаванию
учебной дисциплины (эвристический, проективный,
практико-ориентированный)**

При организации образовательного процесса *используется:*
метод проектного обучения, который предполагает приобретение навыков для решения исследовательских, творческих, социальных, предпринимательских и коммуникационных задач.

метод группового обучения, который представляет собой форму организации учебно-познавательной деятельности обучающихся, предполагающую функционирование разных типов малых групп, работающих как над общими, так и специфическими учебными заданиями.

метод учебной дискуссии, который предполагает участие студентов в целенаправленном обмене мнениями, идеями для предъявления и/или согласования существующих позиций по определенной проблеме.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Понятие об экологическом картографировании.
2. Роль и место экологического картографирования в картографии.
3. Связь экологического картографирования с другими дисциплинами.
4. История возникновения и развития экологического картографирования.
5. Место экологических карт в системе тематических карт.
6. Экологизация содержания тематических карт.
7. Классификация экологических карт.
8. Естественнонаучные, экологические и картографические законы и правила применяемые в экологическом картографировании.

9. Основные научные подходы в экологическом картографировании: биоцентрический и антропоцентрический.
10. Основные направления в изучении и картографировании взаимодействия общества и природы.
11. Природные, природно-антропогенные и техногенные территориальные системы разного ранга как объекты экологического картографирования.
12. Виды антропогенного воздействия на природную среду и их картографирования.
13. Источники загрязнения окружающей среды и особенности их картографирования.
14. Методы оценки и картографирования экологической ситуации.
15. Показатели экологического картографирования и их репрезентативность.
16. Территориальные единицы экологического картографирования.
17. Требования, предъявляемые к источникам экологической информации.
18. Информационная обеспеченность эколого-географического картографирования. Классификация источников информации.
19. Статистическая, литературная, нормативно-справочная информация. Кадастры и реестры природных ресурсов.
20. Картографические источники: топографические, общегеографические и тематические карты.
21. Использование материалов дистанционного зондирования в экологическом картографировании.
22. Данные наблюдений за состоянием природной среды как источник экологического картографирования.
23. Картографирование природно-ресурсного потенциала и современного природопользования.
24. Картографирование видов хозяйственной деятельности, влияющих на природную среду и здоровье человека.
25. Картографирование воздействия человека на природную среду, Картографирование экологической ситуации.
26. Содержание и назначение экологических карт, объекты картографирования, применяемые системы показателей.
27. Ландшафтная основа экологических карт.
28. Карты оценки природных факторов, влияющих на экологическую обстановку.
29. Картографирование антропогенного воздействия на природную среду.
30. Карты техногенных нагрузок на природную среду, применяемые показатели и способы оценки.
31. Биоэкологические аспекты картографирования. Биоиндикационное картографирование.
32. Картографирование заболеваемости населения, связанной с экологической обстановкой.
33. Комплексные экологические карты.
34. Карты экологической ситуации.

- 35.Карты охраны природы.
- 36.Карты мероприятий и технологий по уменьшению загрязнения природной среды.
- 37.Карты природных условий, влияющих на уровень загрязнения природных компонентов и их изменение.
- 38.Карты источников воздействия (загрязнения).
- 39.Карты загрязнения окружающей среды.
- 40.Карты загрязнения атмосферы: климатического и метеорологического потенциала загрязнения, источников загрязнения, уровня загрязненности воздушной среды.
- 41.Карты загрязнения поверхностных и подземных вод.
- 42.Карты загрязнения почв.
- 43.Карты загрязнения снежного покрова.
- 44.Карты устойчивости почв к загрязнениям.
- 45.Карты условий миграции и аккумуляции загрязняющих веществ. Ландшафтно-геохимические карты.
- 46.Карты состояния растительного покрова.
- 47.Карты буферности компонентов окружающей среды к техногенным воздействиям.
- 48.Картографирование деградации почвенного и растительного покрова.
- 49.Картографирование неблагоприятных физических явлений: шумового, электромагнитного и радиационного загрязнений.
- 50.Использование экологических карт в проектных разработках и в проведении экологических экспертиз.
- 51.Использование экологических карт в организации и функционировании экологического мониторинга, ландшафтном проектировании.
- 52.Использование экологических карт в обосновании устойчивого социально-экономического развития территорий.
- 53.Создание экологических карт для решения стратегических и оперативных задач в области управления природопользованием.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Картография	Кафедра геодезии и картографии	Нет	Изменений не требуется. Протокол № 12 от 28.06.2018 г.
Методы дистанционных исследований	Кафедра геодезии и картографии	Нет	Изменений не требуется. Протокол № 12 от 28.06.2018 г.
Информационные технологии в картографии	Кафедра геодезии и картографии	Нет	Изменений не требуется. Протокол № 12 от 28.06.2018 г.
Тематическое дешифрирование	Кафедра геодезии и картографии	Нет	Изменений не требуется. Протокол № 12 от 28.06.2018 г.
Космическое землеведение	Кафедра геодезии и картографии	Нет	Изменений не требуется. Протокол № 12 от 28.06.2018 г.
Тематическое картографирование	Кафедра геодезии и картографии	Нет	Изменений не требуется. Протокол № 12 от 28.06.2018 г.
Атласное картографирование	Кафедра геодезии и картографии	Нет	Изменений не требуется. Протокол № 12 от 28.06.2018 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
