

Учреждение образования

«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

ГГУ имени Ф. Скорины

И.В. Семченко

(подпись)

_____ (дата утверждения)

Регистрационный № УД-26-2019-264/уч.

МЕТОДЫ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности:

1-33 01 02 Геоэкология

2019

Учебная программа составлена на основе учебной программы, утвержденной 14 февраля 2015 г., регистрационный номер ТД-G.611 / тип

СОСТАВИТЕЛЬ:

А. С. Соколов – старший преподаватель кафедры экологии УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой экологии ГГУ имени Ф. Скорины
(протокол № 10 от 14.05.2019)

Научно-методическим советом университета
ГГУ имени Ф. Скорины
(протокол № 8 от 17.05.2019)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Актуальность изучения дисциплины

Учебная программа по учебной дисциплине цикла общепрофессиональных и специальных дисциплин «Методы геоэкологических исследований» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-33 01 02 Геоэкология в соответствии с требованиями образовательного стандарта и учебного плана вышеуказанной специальности.

Актуальность изучения курса обуславливается тем, что он даёт теоретические знания и практические навыки в области организации научных исследований, применения в геоэкологии совокупности традиционных методов, новых приемов и технологий различных научных направлений для решения практических вопросов рационального природопользования, устойчивого развития общества и оптимизации его взаимодействия с окружающей средой. Последовательно изучаются вопросы применения методов физической и социально-экономической географии в исследовании строения, функционирования и геоэкологической оценки геосистем различного ранга и функционального назначения.

Учебная программа разработана на основе компетентного подхода требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1-33 01 02-2013.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование знаний об организации научных исследований, области применения традиционных методов и новейших разработок в геоэкологических исследованиях, формирования практических умений и навыков их грамотного применения. Цель достигается путем решения следующих **задач**:

- освоение методологических основ методов, применяемых в геоэкологии;
- усвоение принципов отбора методов и методик для решение конкретных геоэкологических задач;
- формирование навыков применения и комплексирования методов для изучения всех компонентов и элементов природно-антропогенных геосистем.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**:

- основы организации геоэкологических исследований;
- содержание методов геоэкологических исследований и критерии их классификации;
- особенности применения физико-географических методов в геоэкологических исследованиях;
- особенности геоэкологического изучения социально-экономических геосистем;
- главные методические приемы изучения пространственной структуры, функционирования, динамики и эволюции геосистем различного ранга и функционального назначения;

– основные способы геоэкологических исследований и оценки качества окружающей среды;

уметь:

– выбирать организационно-методическую схему геоэкологического исследования на локальном и региональном уровнях;

– применять ландшафтные методы в изучении строения и функционирования природных геосистем;

– определять степень антропогенной трансформации геосистем;

– подбирать показатели и выполнять геоэкологическую оценку качества жизни населения;

– проводить геоэколого-экономический анализ деятельности предприятий;

– разрабатывать методику и выполнять геоэкологическую оценку качества окружающей среды;

владеть:

– основными приемами применения методов физической и социально-экономической географии в геоэкологических исследованиях;

– методами покомпонентной и комплексной оценки геоэкологического состояния окружающей среды.

1.3 Требования к уровню освоения учебного материала

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить профессиональные (ПК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-33 01 02-2013.

Академические компетенции

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-4. Умение работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем рационального природопользования.

Социально-личностные компетенции:

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-7. Понимать необходимость сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, бережно относиться к природе.

Профессиональные компетенции:

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

ПК-6. Проводить анализ результатов полевых и экспериментальных исследований и измерений, осуществлять их математическую обработку и оценивать достоверность полученных результатов.

ПК-7. Формулировать из полученных в ходе полевых и экспериментальных исследований результатов корректные выводы и давать рекомендации по их практическому применению.

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

ПК-11. Оценивать последствия антропогенного воздействия на

окружающую среду, разрабатывать способы и приемы оптимизации среды жизнедеятельности населения.

ПК-16. Выполнять анализ и математическую обработку результатов полевых и экспериментальных исследований в области геоэкологии.

ПК-17. Реализовывать на практике принципы и нормативы рационального природопользования.

ПК-29. Планировать и организовывать проектно-производственную деятельность в области рационального природопользования

1.4 Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении дисциплин «Общая экология», «Ландшафтоведение».

1.5 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, реализуемые на лекционных занятиях;

- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, используемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

1.6 Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных вариантов в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультацией преподавателем.

1.7 Диагностика компетенции магистранта

Для оценки достижений магистрантов используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам.

Всего на изучение учебной дисциплины «Методы геоэкологических исследований» отведено 122 часа (3 зачётные единицы). Из них 72 аудиторных часов (лекции – 40 ч., из них 6 ч. – УСП; практические занятия – 16 ч.; лабораторные занятия – 16 ч.). Форма текущей аттестации – два зачёта в 4 семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1 Методологические основы геоэкологических исследований

Занятие 1.1 Общие понятия о методах научных исследований

Цели и задачи курса. Методологические основы научного исследования. Субъект и объект научного исследования. Особенности научной терминологии. Понятия теории, методологии, концепции, парадигмы, метода, методики, научного подхода. Принципы и уровни научного познания.

Множественность методов научных исследований и проблемы их классификации. Метод диалектики как методологическая основа научного исследования. Методы эмпирического и теоретического уровней познания. Общенаучные методы абстрагирования, сравнения, моделирования, наблюдения, эксперимента. Анализ и синтез как средство научного исследования. Дедуктивный и индуктивный анализ. Сложившаяся система экспедиционных, полустационарных, стационарных научных наблюдений.

Занятие 1.2 Система методов и организация геоэкологических исследований

Объект геоэкологических исследований. Понятие геосистемы как природного, природно-антропогенного, природно-хозяйственного, социально-экономического образования. Методологические принципы геоэкологических исследований. Классы решаемых задач, сущность системного, исторического, экологического, эколого-географического научных подходов.

Система методов в геоэкологии. Критерии классификации методов Б.М. Кедрова, А.Г. Исаченко, В.С. Жекулина. Роль отраслевых и комплексных методов физической и социально-экономической географии. Экспертно-оценочные и конструктивно-оптимизационные методы, особенности геоэкологического картографирования, районирования, мониторинга окружающей среды, прогнозирования, моделирования, использования ГИС-технологий.

Общая организация геоэкологических исследований. Подготовительный период. Постановка задания, источники данных, формы регистрации наблюдений. Полевой период. Приемы полевых наблюдений, отбора образцов, выборки данных. Камеральный период. Приемы обработки и систематизации материалов, выполнения расчетно-аналитических работ, оформления иллюстративно-картографических материалов. Структура научного отчета.

Тема 2 Физико-географические методы в геоэкологических исследованиях

Занятие 2.1 Развитие физико-географических методов

Развитие методов в физической географии. Традиционные, новые и новейшие методы исследований. Этапы развития методов в 30-50-х г.г., 60-90-х г.г. XX века, особенности современного этапа. Единство традиционных и новейших методов в научных исследованиях. Классификации методов по критериям универсальности, уровню познания, масштабам исследования,

классам решаемых задач, способам организации исследований Ф.Н. Милькова, В.К. Жучковой, Э.М. Раковской, В.С. Преображенского, Ю.Г. Симонова.

Занятие 2.2 Применение физико-географических методов в геоэкологии

Применение сравнительно-географического, картографического, математического, геохимического, геофизического, ландшафтного, палеогеографического, дистанционных методов в геоэкологических исследованиях строения, функционирования, динамики и эволюции природных и преобразованных хозяйственной деятельностью геосистем.

Тема 3 Методы ландшафтных исследований строения и антропогенной трансформации геосистем

Занятие 3.1 Подготовительный период ландшафтных исследований

Методы изучения вертикального и горизонтального строения ландшафтов. Особенности составления ландшафтных карт разных масштабов. Методика полевых крупномасштабных ландшафтных исследований. Подготовительный этап работ. Работа с фондовыми и литературными источниками, топографическими и отраслевыми картами, материалами дистанционных съемок. Приемы составления предварительной ландшафтной карты. Подготовка бланков и полевых дневников.

Занятие 3.2 Полевой период ландшафтных исследований

Содержание полевых исследований. Задачи рекогносцировки. Правила заложения комплексного физико-географического профиля, основных, картировочных, опорных и специализированных точек наблюдений. Методические приемы описания вертикального строения ПТК на точках наблюдений. Особенности морфометрических, морфологических исследований рельефа, определения генетических типов отложений. Приемы заложения, описания и индексации почвенных разрезов. Правила заложения и описания геоботанических площадок в лесных, луговых и болотных фитоценозах. Выявление неблагоприятных природных и природно-антропогенных процессов. Составление названия ПТК. Приемы составления полевой ландшафтной карты. Прочие наблюдения: микроклиматические, гидрологические, гидрохимические, биоиндикационные.

Занятие 3.3 Камеральный период ландшафтных исследований

Камеральная обработка полевых материалов. Составление легенды и правила оформления карты ПТК. Приемы построения комплексного физико-географического профиля. Выявление закономерностей морфологического строения ландшафтов.

Занятие 3.4 Изучение антропогенной трансформации ландшафтов

Типизация антропогенных воздействий. Критерии классификации трансформированных хозяйственной деятельностью ландшафтов А.Г. Исаченко, Ф.Н. Милькова, Б.И. Кочурова. Оценка антропогенной трансформации локальных и региональных геосистем при различных видах использования земель, особенности сбора и обработки картографической и

статистической информации. Оценка эколого-хозяйственного баланса земель. Приемы расчета коэффициентов напряженности, естественной защищенности территории.

Тема 4 Методы изучения функционирования, динамики и эволюции геосистем

Занятие 4.1 Геофизические методы в геоэкологии

Геофизические методы исследований. Применение метода балансов в изучении энергетики, влагооборота, биогеохимического кругооборота, гравитационных потоков в геосистемах. Метод комплексной ординации. Геомассовый метод выявления внутригодовых состояний, приемы описания геомасс и геогоризонтов, определения стексов. Программа фенологических исследований.

Занятие 4.2 Изучение динамики и эволюции геосистем

Изучение длительновременной динамики методами дендрохронологии, методом временного анализа пространственных рядов, анализа структуры древостоев. Выявления фаз развития геосистемы комплексным ландшафтным методом. Изучение эволюции геосистем методами радиоуглеродного датирования, спорово-пыльцевого анализа, историко-географического анализа почвенного профиля. Исследование антропогенной трансформации геосистем на основе ландшафтно-динамического картографирования.

Занятие 4.3 Геохимические методы в геоэкологии

Геохимические методы исследования. Метод сопряженного геохимического анализа. Приемы изучения радиальной и латеральной геохимической структуры ландшафтно-геохимических систем. Методы эколого-геохимического изучения окружающей среды. Показатели оценки загрязнения и приемы картографирования техногенных аномалий. Расчет коэффициента техногенной концентрации.

Занятие 4.4 Экологическое нормирование

Экологическая оценка и нормативы качества окружающей среды, допустимых воздействий, лимитов на природопользование. Нормирование качества атмосферного воздуха, воды, почв. Понятия о предельно допустимой концентрации загрязняющих веществ, уровне воздействия, предельно допустимых выбросах и сбросах. Приемы расчетов индексов загрязнения атмосферы, воды, суммарного загрязнения почв.

Тема 5 Методы исследований социально-экономических геосистем

Занятие 5.1 Методологические основы изучения социально-экономических геосистем

Социально-экономические геосистемы и их элементы как объект геоэкологических исследований. Значение научных методов познания в изучении закономерностей пространственно-временной организации

общества. Методы материалистической диалектики, исторического и системного анализов. Современная система методов эмпирического и теоретического обобщения информации. Особенности применения методов сравнительно-географического, литературного, картографического, математического, моделирования, экспертной оценки, анкетирования, балансов.

Занятие 5.2 Методики изучения социально-экономических геосистем

Организация исследований, задачи подготовительного, полевого и камерального периодов. Источники социально-экономической информации. Массивы статистических данных и способы их обработки. Типы отбора и требования к составлению выборок данных. Показатели среднего положения, разнообразия признаков, приемы группировок, меры сходства, операции с матрицами, способы графического представления выборки.

Возможности и проблемы применения методов многомерного статистического анализа. Задачи геоэкологических исследований, решаемые с применением корреляционного, регрессионного, дисперсионного, факторного, кластерного, информационного анализов. Приемы расчета ранговой корреляции.

Тема 6 Методы геоэкологического изучения населения

Занятие 6.1 Основы демографических исследований в геоэкологии

Особенности организации и схема исследований. Источники статистической демографической информации. Основные демографические показатели. Расчет абсолютных и относительных показателей рождаемости, смертности, продолжительности жизни, миграции. Балансовая схема расчета численности населения и показатели его динамики. Структура семейного, социального, религиозного состава населения. Анализ факторов размещения населения. Показатели интенсивности освоения территории. Изучение типов и форм расселения.

Занятие 6.2 Медико-экологические исследования в геоэкологии и оценка уровня жизни населения

Медико-социально-экологические исследования населения. Оценка природных, производственных и социально-бытовых факторов формирования медико-экологической обстановки. Оценка нозогеографического статуса территории. Показатели уровня медицинского обслуживания. Интегральная оценка медико-экологической ситуации. Приемы расчета индекса общественного здоровья.

Показатели величины трудовых ресурсов, использования трудовых ресурсов, структуры занятости населения. Оценка уровня жизни населения. Синтетические, физические, структурные виды измерения показателей. Основные социально-экономические показатели уровня жизни в национальной и международной статистике. Расчет индекса развития человеческого потенциала.

Тема 7 Методы геоэкологической характеристики хозяйственной деятельности

Занятие 7.1 Геоэкологическое изучение промышленного предприятия

Геоэкологическое изучение промышленного предприятия. Схема исследований. Источники информации. Оценка экономических предпосылок развития и размещения. Методы анализа производственных связей. Показатели экономической эффективности деятельности. Санитарно-гигиенические требования при проектировании и эксплуатации промышленных предприятий. Методические основы расчета нормативов выбросов, сбросов, предельного размещения отходов. Расчет размеров санитарно-защитной зоны. Нормирование водопотребления и водоотведения предприятий, методы обработки и очистки сточных вод.

Занятие 7.2 Управление качеством окружающей среды на предприятии

Система управления качеством окружающей среды на предприятии. Административные, экономические, социально-психологические методы управления. Принципы организации экологической экспертизы и методы оценки воздействия на окружающую среду проектируемой хозяйственной деятельности. Экологический менеджмент и аудит на предприятии.

Занятие 7.3 Геоэкологическое изучение сельскохозяйственного предприятия

Особенности геоэкологического изучения сельскохозяйственного предприятия. План исследований. Источники информации. Оценка экономических и природно-ресурсных предпосылок функционирования предприятия. Структура землепользования и кадастровая оценка земель. Отраслевая структура и специализация производства. Эффективность хозяйственной деятельности. Агроэкологическая характеристика земель.

Занятие 7.4 Комплексные геоэкологические исследования и оценка окружающей среды

Общие требования к содержанию методики геоэкологической оценки качества окружающей среды природно-хозяйственных геосистем. Схема и этапы региональных исследований. Постановка задания, проблема выбора территориальных единиц оценки, подбора источников информации. Частные и интегральные показатели оценки природной и социально-экономической составляющих окружающей среды.

Геоэкологические исследования городских геосистем. Отраслевые физико-географические, ландшафтные, эколого-геохимические, социально-экономические, комплексные геоэкологические направления. Приемы картографирования и оценки экологического состояния урбандиапазонов.

Системы критериев и индикаторов устойчивого развития в международных организациях и национальных системах. Различия систем индикаторов и индексов глобального, регионального, национального, локального масштабов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Методологические основы геоэкологических исследований	4	–	–	–	–	–	
1.1	<i>Общие понятия о методах научных исследований.</i> 1. Понятие о научном исследовании, его структура. 2. Принципы и уровни научного познания. 3. Формы организации научного знания. 4. Множественность методов научных исследований	2	–	–	–	–	–	Зачёт
1.2	<i>Система методов и организация геоэкологических исследований</i> 1. Методологические принципы геоэкологических исследований 2. Система методов геоэкологических исследований 3. Организация геоэкологических исследований	2	–	–	–	–	–	Зачёт
2	Физико-географические методы в геоэкологических исследованиях	2	–	–	–	–	2	
2.1	<i>Развитие физико-географических методов</i> 1. Традиционные, новые и новейшие методы исследований. 2. Этапы развития методов. 3. Классификация методов	2	–	–	–	–	–	Зачёт
2.2	<i>Применение физико-географических методов в геоэкологии</i> 1. Применение сравнительно-географического, математического и картографического методов 2. Применение геохимического и геофизического методов. 3. Применение ландшафтного, палеогеографического и дистанционного методов	–	–	–	–	–	2	Защита отчёта по УРС; Зачёт

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Методы ландшафтных исследований строения и антропогенной трансформации геосистем	8	8	6	–	–	–	
3.1	<i>Подготовительный период ландшафтных исследований</i> 1. Методы изучения вертикального и горизонтального строения ландшафтов 2. Подготовительный этап работ. 3. Составление предварительной ландшафтной карты.	2	2	–	–	–	–	Защита отчёта по практической работе; зачёт
3.2	<i>Полевой период ландшафтных исследований</i> 1. Содержание полевых исследований. 2. Точки наблюдений 3. Правила описания растительности и почв 4. Прочие наблюдения.	2	2	2	–	–	–	Защита отчёта по практической работе; защита отчёта по лабораторной работе; зачёт
3.3	<i>Камеральный период ландшафтных исследований</i> 1. Камеральная обработка полевых материалов. 2. Составление карты ПТК и комплексного физико-географического профиля 3. Выявление закономерностей морфологического строения ландшафтов	2	2	2	–	–	–	Защита отчёта по практической работе; защита отчёта по лабораторной работе; зачёт
3.4	<i>Изучение антропогенной трансформации ландшафтов</i> 1. Типизация антропогенных воздействий. 2. Классификация трансформированных ландшафтов 3. Оценка антропогенной трансформации локальных и региональных геосистем	2	2	2	–	–	–	Контрольная работа; защита отчёта по практической работе; защита отчёта по лабораторной работе; зачёт
4	Методы изучения функционирования, динамики и эволюции геосистем	8	4	4	–	–	–	
4.1	<i>Геофизические методы в геоэкологии</i> 1. Геофизические методы исследований. 2. Метод балансов. 3. Метод комплексной ординации. 4. Геомассовый метод	2	–	2	–	–	–	Защита отчёта по лабораторной работе; зачёт
4.2	<i>Изучение динамики и эволюции геосистем</i> 1. Изучение длительновременной динамики. 2. Выявления фаз развития геосистемы 3. Изучение эволюции геосистем	2	2	–	–	–	–	Защита отчёта по практической работе; зачёт
4.3	<i>Геохимические методы в геоэкологии</i> 1. Геохимические методы исследования. 2. Приемы изучения радиальной и латеральной	2	2	–	–	–	–	Защита отчёта по практической работе; зачёт

	геохимической структуры 3. Показатели оценки загрязнения							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.4	<i>Экологическое нормирование</i> 1. Экологическая оценка и нормативы качества окружающей среды. 2. Нормирование качества атмосферного воздуха, воды, почв 3. Приемы расчетов индексов загрязнения атмосферы, воды, суммарного загрязнения почв	2	–	2	–	–	–	Контрольная работа; защита отчёта по лабораторной работе; зачёт
5	Методы исследований социально-экономических геосистем	4	–	4	–	–	–	
5.1	<i>Методологические основы изучения социально-экономических геосистем</i> 1. Социально-экономические геосистемы и их элементы как объект геоэкологических исследований. 2. Методы материалистической диалектики, исторического и системного анализов. 3. Особенности применения методов изучения социально-экономических геосистем	2	–	2	–	–	–	Защита отчёта по лабораторной работе; зачёт
5.2	<i>Методики изучения социально-экономических геосистем</i> 1. Организация исследований, задачи подготовительного, полевого и камерального периодов 2. Массивы статистических данных и способы их обработки. 3. Методы многомерного статистического анализа.	2	–	2	–	–	–	Защита отчёта по лабораторной работе; зачёт
6	Методы геоэкологического изучения населения	2	4	–	–	–	4	
6.1	<i>Основы демографических исследований в геоэкологии</i> 1. Особенности организации и схема исследований. 2. Балансовая схема расчета численности населения. 3. Показатели интенсивности освоения территории.	–	2	–	–	–	2	Защита отчёта по практической работе; защита отчёта по УСР; зачёт
6.2	<i>Медико-экологические исследования в геоэкологии и оценка уровня жизни населения</i> 1. Медико-социально-экологические исследования населения. 2. Интегральная оценка медико-экологической ситуации. 3. Показатели величины трудовых ресурсов потенциала. 4. Расчет индекса развития человеческого потенциала.	2	2	–	–	–	–	Защита отчёта по практической работе; зачёт
7	Методы геоэкологической характеристики хозяйственной деятельности	6	–	2	–	–	2	
7.1	<i>Геоэкологическое изучение промышленного предприятия</i> 1. Схема исследований. 2. Санитарно-гигиенические требования при проектировании	2	–	–	–	–	–	зачёт

	и эксплуатации промышленных предприятий. 3. Методические основы расчета нормативов выбросов, сбросов, предельного размещения отходов							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.2	<i>Управление качеством окружающей среды на предприятии</i> 1. Система управления качеством окружающей среды на предприятии 2. Принципы организации экологической экспертизы 3. Экологический менеджмент и аудит на предприятии	–	–	–	–	–	2	Защита отчёта по УСР; зачёт
7.3	<i>Геоэкологическое изучение сельскохозяйственного предприятия</i> 1. Особенности геоэкологического изучения сельскохозяйственного предприятия 2. Структура землепользования и кадастровая оценка земель 3. Агроэкологическая характеристика земель	2	–	–	–	–	–	Контрольная работа; зачёт
7.4	<i>Комплексные геоэкологические исследования и оценка окружающей среды</i> 1. Геоэкологическая оценка качества окружающей среды 2. Геоэкологическое изучение урбоэкосистем 3. Социальные показатели качества окружающей среды	2	–	2	–	–	–	Защита отчёта по лабораторной работе; зачёт
		34	16	16			6	Зачёт

Старший преподаватель кафедры экологии

А.С. Соколов

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методические рекомендации по организации и выполнению УСР по дисциплине «Методы геоэкологических исследований»

Для самостоятельного изучения выделяются следующие темы дисциплины «Методы геоэкологических исследований»:

- Применение физико-географических методов в геоэкологии;
- Основы демографических исследований в геоэкологии;
- Управление качеством окружающей среды на предприятии

Самостоятельное изучение данных тем преследует следующие цели:

- активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование у обучающихся умений и навыков самостоятельного приобретения и обобщения знаний;
- формирование у обучающихся умений и навыков самостоятельного применения знаний на практике;
- формирование саморазвития и самосовершенствование.

Учебная программа УСР

- *Тема 2.2* Применение физико-географических методов в геоэкологии – 2 часа;
- *Тема 6.1* Основы демографических исследований в геоэкологии – 2 часа
- *Тема 7.2* Управление качеством окружающей среды на предприятии – 2 часа

Цели: сформировать достаточные знания по изученному учебному материалу на уровне узнавания; сформировать компетенции на уровне воспроизведения; сформировать компетенции на уровне применения полученных знаний.

Виды заданий УСР с учетом модулей сложности

Управляемая самостоятельная работа студентов № 1.

Тема: «Применение физико-географических методов в геоэкологии»

Форма проведения: индивидуальная письменная работа.

Последовательность действий:

1. Провести анализ актуальных публикаций в рецензируемых печатных изданиях Беларуси и России по геоэкологической тематике. При этом можно использовать электронные библиотеки и базы данных cyberleninka.ru, elibrary.ru, elib.bsu.by, belzeminfo.by/arhiv.html, twirpx.com, ecoinfo.bas-net.by/journals/index.html. Выбрать 10 статей последних 5 лет публикации
2. Для каждой статьи определить объект и предмет исследования, цель, задачи, применяемые методы, краткие результаты.
3. Описать, какие методы чаще всего применяются в геоэкологических исследованиях, попытаться найти закономерности между целями и исследования и применяемыми методами. Результаты анализа статей изложить в виде аналитической записки

Управляемая самостоятельная работа студентов № 2.

Тема: «Основы демографических исследований в геоэкологии»

Форма проведения: индивидуальная письменная работа.

Последовательность действий:

1. Выбрать регион Беларуси (город и область) согласно варианту.

Вар.	Область, год	Город	Вар.	Область, год	Город
1	Гомельская, 2018	Гомель	13	Гомельская, 2015	Жлобин
2	Витебская, 2018	Витебск	14	Витебская, 2015	Речица
3	Могилёвская, 2018	Могилёв	15	Могилёвская, 2015	Светлогорск
4	Брестская, 2018	Брест	16	Брестская, 2015	Солигорск
5	Минская, 2018	Минск	17	Минская, 2015	Жодино
6	Гродненская, 2018	Гродно	18	Гродненская, 2015	Лида
7	Гомельская, 2016	Мозырь	19	Гомельская, 2017	Пинск
8	Витебская, 2016	Бобруйск	20	Витебская, 2017	Орша
9	Могилёвская, 2016	Борисов	21	Могилёвская, 2017	Полоцк
10	Брестская, 2016	Новополоцк	22	Брестская, 2017	Слоним
11	Минская, 2016	Барановичи	23	Минская, 2017	Лида
12	Гродненская, 2016	Молодечно	24	Гродненская, 2017	Кобрин

2. Для города согласно варианту вычислить показатели:

– средней численности населения за 5 лет, применив формулу, использующую данные о численности населения за равные интервалы времени (для расчёта взять данные на начало последнего отражённого в статистическом сборнике года, и четырёх предыдущих);

– средней численности населения за 5 лет, применив формулу, использующую данные о численности населения только на начало и конец периода; сравнить результаты с полученными по предыдущей формуле;

– темп роста, темп прироста и непрерывный коэффициент прироста за 5-летний период;

– период удвоения численности населения.

3. Составить половозрастную пирамиду для всего населения области (по абсолютным значениям, с 1-летними временными периодами), а также отдельно половозрастные пирамиды для городского и сельского населения (по относительным значениям, с 5-летними временными периодами). Провести анализ пирамид, указать зоны деформаций, их величину, основные отличия половозрастных пирамид городского и сельского населения и т. д.).

4. Рассчитать и показать на графике число мужчин на 1000 женщин отдельно для городского и сельского населения по 1-летним временным периодам, сделать выводы.

5. Рассчитать отдельно для городского и сельского населения: коэффициент репродуктивности, коэффициент детности (0-4 года), индекс постарения, удельный вес количества людей в возрасте 70 лет и старше, показатель массового долголетия; коэффициент общей демографической нагрузки, коэффициент нагрузки по замещению, коэффициент пенсионной нагрузки. Рассчитанные показатели представить в виде таблицы, сделать анализ различий городского и сельского населения.

6. Рассчитать общие показатели естественного движения населения. Рассчитать специальный и суммарный коэффициент рождаемости.

7. Построить графики возрастных коэффициентов рождаемости и смертности мужчин и женщин (по 5-летним периодам), кумуляту доли суммарной рождаемости (по 5-летним периодам). Рассчитать долю суммарной рождаемости, приходящуюся на каждый 5-летний период.

8. Рассчитать средний возраст матери при рождении ребёнка, первого, второго, третьего, четвёртого, пятого и последующих детей.

9. Рассчитать коэффициенты жизненности, оборота населения, эффективности воспроизводства населения, показатели количества аборт на 1000 женщин детородного возраста и количества абортов на 1000 родов.

10. Отдельно для городского и сельского населения составить таблицу смертности для мужчин и женщин вашего региона, рассчитать брутто-коэффициент воспроизводства, нетто-коэффициент воспроизводства, длину женского поколения и коэффициент истинного прироста.

Управляемая самостоятельная работа студентов № 3.

Тема: «Оценка качества окружающей среды на предприятии»

Форма проведения: индивидуальная письменная работа.

Последовательность действий:

1. Провести геоэкологическое изучение выбранного промышленного предприятия в следующем порядке: А. Анализ предпосылок деятельности: эколого-экономико-географическое положение, трудовые ресурсы, природные ресурсы, экономические предпосылки деятельности. Б. Анализ современной деятельности предприятия: организационная структура управления, основные показатели деятельности, экономическая эффективность, технологические процессы, социальная сфера. В. Экологическая характеристика деятельности предприятия: экологические аспекты, организация управления окружающей средой на предприятии.

2. По данным о выбросах рассчитать категорию опасности предприятия. Определить размер санитарно-защитной зоны, с учётом розы ветров скорректировать конфигурацию санитарно-защитной зоны.

3. Определить максимальное значение приземной концентрации загрязняющих веществ (C_m) при выбросе газовой смеси от источников загрязнения атмосферы для летнего и зимнего сезонов. Сравнить расчетную концентрацию загрязняющего вещества с ПДК м.р. и ПДК с.с.

Рекомендуемые формы контроля знаний

1. Практические работы.
2. Письменные отчёты по УСР.
3. Контрольные работы.
4. Лабораторные работы.

Рекомендуемые темы лабораторных работ

1. Изучение строения природных геосистем методом комплексного

физико-географического профилирования (6 часов).

2. Оценка антропогенной трансформации геосистем на основе эколого-хозяйственного баланса территории (4 часа).

3. Экологические требования к деятельности промышленных предприятий: расчет и нормирование предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, сбросов сточных вод, образования отходов (2 часа).

4. Геоэкологическая оценка величины природно-ресурсного потенциала природно-хозяйственных геосистем (4 часа).

Рекомендуемые темы практических работ

1. Сравнительная характеристика методов исследований природных и социально-экономических геосистем (2 часа).

2. Характеристика структуры, функционирования и экологического состояния природных геосистем с использованием ландшафтно-геохимических и ландшафтно-геофизических данных (2 часа).

3. Метод математической статистики в геоэкологических исследованиях: приемы статической обработки данных, расчета корреляционных зависимостей (2 часа).

4. Медико-социально-экологическая оценка населения с применением приемов балльного нормирования (2 часа).

5. Агроэкологическая оценка земель сельскохозяйственных предприятий (2 часа).

6. Разработка методики комплексной геоэкологической оценки состояния окружающей среды природно-хозяйственных геосистем (2 часа).

7. Выполнение комплексной геоэкологической оценки состояния окружающей среды административных областей республики (4 часа).

Рекомендуемые темы контрольных работ

1. Изучение антропогенной трансформации ландшафтов.

2. Экологическое нормирование.

3. Геоэкологическое изучение сельскохозяйственного предприятия

Рекомендуемые вопросы к зачёту

1. Понятия теории, методологии, метода, методики, научного подхода. Уровни научного познания. Субъект и объект научного исследования.

2. Методы теоретического уровня познания. Методы абстрагирования, сравнения, моделирования. Анализ и синтез, дедукция и индукция как средства научного исследования.

3. Методы эмпирического уровня познания. Сложившаяся система экспедиционных, полустационарных, стационарных научных наблюдений.

4. Понятие геосистемы как природного, природно-хозяйственного, социально-экономического образования.

5. Сущность системного, исторического, экологического, гуманитарно-экологического научных подходов при изучении геосистем.

6. Отраслевые, комплексные, экспертно-оценочные методы в геоэкологии.

7. Картографический метод в геоэкологии, возможности использования ГИС-технологий.

8. Классификации методов исследований по критерию универсальности, по Ф.Н. Милькову.

9. Классификации методов исследований по уровням познания, по В.С. Преображенскому.

10. Классификации методов исследований по классам решаемых задач, по В.К. Жучковой.

11. Методы изучения строения природных геосистем.

12. Задачи и содержание подготовительного этапа ландшафтных исследований.

13. Задачи и организация полевых ландшафтных исследований (правила заложения и виды точек наблюдений).

14. Методические приемы почвенно-геоморфологического описания ПТК на точках наблюдения при проведении полевых ландшафтных исследований.

15. Методические приемы геоботанического описания ПТК на точках наблюдения при проведении полевых ландшафтных исследований.

16. Выявление и оценка ландшафтно-экологического риска при проведении полевых ландшафтных исследований.

17. Приемы построения комплексного физико-географического профиля. Выявление закономерностей морфологического строения ландшафтов.

18. Особенности гидроэкологических наблюдений при изучении природных геосистем.

19. Методические приемы оценки антропогенной трансформации ландшафтов. Расчет коэффициентов напряженности, естественной защищенности территории, по Б.И. Кочурову.

20. Геофизические методы исследований. Применение метода балансов в изучении энергетики и влагооборота в геосистемах.

21. Геомассовый метод выявления внутригодовых состояний, приемы описания геомасс и геогоризонтов, определения стексов, по Н.Л. Беручашвили.

22. Метод сопряженного геохимического анализа. Приемы изучения радиальной и латеральной геохимической структуры ландшафтно-геохимических систем, по Б.П. Польшину, М. А. Глазовской.

23. Природоохранные требования к нормативам качества и допустимых воздействий на воздушную среду (согласно закону «Об охране окружающей среды»).

24. Методические приемы экологической оценки состояния воздушной среды. Расчет индексов и показателей загрязнения атмосферы.

25. Методические приемы экологической оценки состояния вод и почв. Расчет индексов и показателей загрязнения.

26. Массивы статистических данных и способы их обработки. Типы отбора и требования к составлению выборок данных.

27. Массивы статистических данных и способы их обработки. Приемы расчета показателей среднего положения, разнообразия признаков.

28. Задачи геоэкологических исследований, решаемые с применением различных видов статистического анализа. Приемы расчета ранговой корреляции.

29. Население как объект геоэкологических исследований. Характеристика основных демографических показателей, размещения населения, освоения территории.

30. Показатели использования трудовых ресурсов в геоэкологических исследованиях природно-хозяйственных геосистем.

31. Оценка уровня жизни населения. Виды измерения показателей. Основные показатели уровня жизни в национальной и международной статистике. Расчет индекса развития человеческого потенциала.

32. Медико-социально-экологические исследования. Оценка факторов формирования медико-экологической обстановки.

33. Медико-социально-экологические исследования. Показатели уровня медицинского обслуживания. Приемы расчета индекса общественного здоровья.

34. Геоэкологическое изучение промышленного предприятия. Схема исследований. Источники информации. Изучение экономических предпосылок и деятельности предприятия.

35. Методы нормирования предельно допустимых выбросов в атмосферу на предприятии. Определение размеров санитарно-защитной зоны.

36. Учет водопотребления и водоотведения на промышленном предприятии, методы обработки и очистки сточных вод.

37. Система управления качеством окружающей среды на предприятии. Принцип непрерывного улучшения в экологическом менеджменте предприятия.

38. Понятие экологической экспертизы и основные методы оценки воздействия на окружающую среду проектируемой хозяйственной деятельности.

39. Геоэкологическое изучение сельскохозяйственного предприятия. План исследований. Приемы агроэкологической оценки земель.

40. Методика геоэкологической оценки качества окружающей среды природнохозяйственных геосистем. Схема региональных исследований. Применение ГИС, их функции и структура.

41. Геоэкологические исследования городских геосистем. Применение методов отраслевых и комплексных физико-географических исследований в изучении условий жизнедеятельности городского населения.

42. Геоэкологические исследования городских геосистем. Применение методов отраслевых и комплексных физико-географических исследований в изучении условий жизнедеятельности городского населения.

43. Геоэкологические исследования городских геосистем. Применение методов отраслевых и комплексных экономико-географических исследований в изучении условий жизнедеятельности городского населения.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Гагина, Н. В. Методы геоэкологических исследований : уч. пос. для географ. спец. вузов / Н. В. Гагина. – Минск: БГУ, 2002.
2. Соколов, А.С. Методы геоэкологических исследований: методологические основы и классификация геоэкологических исследований : практическое пособие для студентов специальности 1-33 01 02 «Геоэкология» / А.С. Соколов ; Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2018. – 47 с.
3. Короновский, Н.В. Геоэкология: учебное пособие для студентов вузов по направлению «Экология и природопользование» / Н.В. Короновский, Г.В. Брянцева, Н.А. Ясаманов. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. – 384 с.
4. Жучкова, В.К. Методы комплексных физико-географических исследований: учебное пособие для студентов географических специальностей вузов / В.К. Жучкова. – Москва: Академия, 2004.
5. Социально-экономическая география: учебник для академического бакалавриата, студентов вузов по естественнонаучным направлениям и специальностям / М.М. Голубчик, [и др.], Финансовый университет при Правительстве РФ. – Москва : ЮРАЙТ, 2015. – 419 с.
6. Пузаченко, Ю. Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях: учебное пособие для студентов географических и экологических специальностей вузов / Ю. Г. Пузаченко. – Москва: Академия, 2004. – 416 с.

Дополнительная

8. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Экология и природопользование» / под ред. В.М. Питулько. – 2-е изд., стереотип. – Москва: Академия, 2016. – 395 с.
9. Паавола, Й. Основы экономики окружающей среды: учебник для студентов, аспирантов [и др.]: пер. с фин. / Й. Паавола; ред. И. Г. Лукманова. – Москва: [б.и.], 2009. – 296 с.
10. Соколов, А.С. Методы социальной физики в географических исследованиях / А.С. Соколов // Географія. – 2017. – № 1. – С. 3-12.
11. Соколов, А.С. Демографические характеристики / А.С. Соколов // Географія. – 2016. – № 11. – С. 3-11.
12. Витченко, А.Н. Геоэкологическая оценка комфортности климата г. Витебска / А.Н. Витченко, И.А. Телеш // Весці БДПУ. Серыя 3, Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Географія. – 2015. – № 3. – С. 25-30.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЕ «ГИС-ТЕХНОЛОГИИ»
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
1-33 80 02 Геоэкология**

Название 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)
Ландшафтоведение	экологии	Утверждена без изменений	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № 10 от 14.05.2019 г.
Промышленная экология	экологии	Утверждена без изменений	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № 10 от 14.05.2019 г.

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

на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
экологии
(протокол № ____ от ____ 20__ г.)

Заведующая кафедрой
экологии
к.б.н., доцент

_____ О.В. Ковалёва

УТВЕРЖДАЮ

Декан геолого-географического факультета УО «ГГУ им. Ф. Скорины»
к.г.-м.н., доцент

_____ А.П. Гусев