Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
филиал МГУ в г. Севастополе
факультет естественных наук
кафедра геоэкологии и природопользования

УТВЕРЖДЕНО
на 20 23 -20 24 учебный год
Методическим советом Филиала
Протокол № 10 от «30» 08 20 23 г.
Заместитель директора по учебной работе
Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДЕНО
на 20 22 -20 23 учебный год
Методическим советом Филиала
Протокол № 8 от «28» 06 20 22 г.
Заместитель директора по учебной работе
Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Филиала МГУ в г.Севастополе
_____ О.А. Шпырко
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОПТИМИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
05.03.02 «География»

Профиль ОПОП:
геоэкология

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры геоэкологии и природопользования
протокол № 10 от 10 июня 2021г.
Заведующая кафедрой
_____ (Е.И. Голубева)
(подпись)

Рабочая программа одобрена
Методическим советом
Филиала МГУ в г.Севастополе
Протокол № 8 от 31 августа 2021г.
_____ (С.А. Наличаева)
(подпись)

Севастополь, 2021

Рабочая программа разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 «География», утвержденным приказом МГУ от 30 декабря 2020 года № 1383.

Год приема на обучение – 2021г.

курс – 4

семестры – 7

зачетных единиц 2

академических часов 72, в т.ч.:

лекций – 18 часов

семинарских занятий – 18 часов

самостоятельная работа студентов– 36 часов

Формы промежуточной аттестации:

экзамен в 7 семестре

Форма итоговой аттестации:

нет

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.
Дисциплина «Инновационные технологии в оптимизации природопользования» относится к вариативной части ОПОП ВО по направлению «География», является дисциплиной по выбору.

Целью освоения учебной дисциплины «Инновационные технологии в оптимизации природопользования» является - создание основы профессионального анализа бакалаврами отраслей хозяйства и отдельных объектов для выявления оптимальности применяемых технологий, энергоэффективности функционирования предприятий и экологических аспектов их деятельности. При этом в ходе освоения курса проводится сравнительный анализ современных инновационных технологий топливно-энергетического комплекса, ряда отраслей промышленности и сельского хозяйства с позиций рационального природопользования. Это вкупе с получаемыми в процессе обучения знаниями и навыками позволит в итоге выделять перспективные ниши внедрения новых технологий, прогнозировать их ресурсоемкость и потенциал в снижении антропогенной нагрузки на природную среду.

Задачи курса:

- иметь комплексное представление широкого ряда современных технологий отраслей народного хозяйства;
- уметь оценивать ресурсоемкость и энергоэффективность традиционных и инновационных технологий;
- владеть навыками сравнительного анализа негативного воздействия на различные компоненты окружающей среды при использовании традиционных и инновационных технологий;
- знать методические основы проведения первичных количественных оценок ресурсоемкости и энергоэффективности ряда промышленных технологий и производств;
- уметь анализировать необходимых условий для внедрения инновационных ресурсосберегающих технологий с учетом природных и социально-экономических условий территорий;

2. Входные требования для освоения дисциплины.
Курс строится на знаниях по ранее изученным дисциплинам: базируется на знаниях по «Общая экология», «Развитие и преобразование географической среды», «Экологии с основами биогеографии».

3. Результаты обучения по дисциплине.
Планируемые результаты обучения по дисциплине:
Знать:
- основные характеристики новых производственных технологий, альтернативных традиционным, с позиций рационализации природопользования;
- тенденции развития инноваций;
- преимущества и недостатки массово внедряемых инновационных технологий с точки зрения их воздействия на природную среду; предлагаемые способы минимизации такого воздействия;
- спектр характеристик новых технологий, которые определяют их ресурсоемкость и степень возможного влияния на окружающую среду;
Уметь:
- проводить первичные количественные оценки ресурсоемкости и энергоэффективности ряда промышленных технологий и производств;

- проводить подбор, обработку и анализ фактических (в том числе статистических) данных в целях получения практических оценок масштабов и результативности внедрения новых производственных технологий;
Владеть:
- навыками анализа спектра технологий, используемых на предприятиях различных отраслей промышленности с выявлением особенностей их воздействия на окружающую среду;
- навыками подготовки предложений альтернативных технологий с позиций уменьшения ресурсоемкости и повышения энергоэффективности процессов производства.

4. Формат обучения: контактный, дистанционный с использованием Портала дистанционной поддержки образовательного процесса Филиала (https://distant.sev.msu.ru/).

5. Объем дисциплины составляет 2 з.е., в том числе 36 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторная нагрузка), 36 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

6. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

6.1. Структура дисциплины по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование разделов и тем дисциплины, **Форма промежуточной аттестации по дисциплине**	**Номинальные трудозатраты обучающегося**			**Всего академических часов**	**Форма текущего контроля успеваемости** (наименование)
	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы		**Самостоятельная работа обучающегося, академические часы**		
	Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*			
1. Понятие «рациональное природопользование». Инновационные технологии в природопользование. Ресурсные циклы в рациональном природопользование	2		2	4	
2.Современные природосберегающие технологии в решении экологических проблем использования различных видов природных ресурсов: водопользования, недропольщования, землепользования, лесопользования, морского природопользования и др.	2	2	2	6	

3.Современные инновационные технологии в ликвидации экологических последствия различных видов природопользования: промышленного, селитебного, транспортного, сельскохозяйственного, лесохозяйственного, военного и др.	2	2	4	8	
4. Сравнительный анализ возобновляемых и невозобновляемых источников энергии с точки зрения ресурсной базы и ее пространственной локализации, экологических последствий использования, наличия производственной инфраструктуры.	2	2	4	8	
5. Невозобновляемые источники энергии. Их классификация. Запасы и перспективы освоения. Ресурсы невозобновимых источников энергии в России и в мире.	2	2	2	6	
6. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Определение, кх классификации. Каково принципиальное отличие различных видов ВИЭ с точки зрения генезиса. Ресурсы возобновимых источников энергии в России и в мире. Перспективыи новые технологии в производстве ВИЭ.		2	4	6	
7. Географические закономерности в распределении стран по по производству энергии и развитию технологий в области ветровой, геотермальной, солнечной, биоэнергетик. Экологические последствия использования.	2	2	2	6	
8. Современные и разрабатываемых технологиях экологически «чистых» производств, ресурсосберегающих технологиях, обращение с отходами.	2	2	4	8	
9. Инновационные технологии в области «зелёного» строительства и «зелёной» экономики в целом. Ландшафтно-экологическое	2	2	4	8	

проектирование, «экологический паспорт», энергоэффективность. Потенциал и перспективы применения в России и мире. Международные и российские оценочные системы сертификации «зеленых зданий».					
10. ГИС-технологий и математического моделирования для создания инновационных систем управления на региональном и федеральном уровнях, необходимых для развития экономики и решения экологических проблем регионов России.	2	2	2	6	
	18	18	30	66	
Промежуточная аттестация *(зачет)*			6	6	
Итого				**72**	

6.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание лекций

1. Понятие «рациональное природопользование». Инновационные технологии в природопользование. Ресурсные циклы в рациональном природопользование

2.Современные природосберегающие технологии в решении экологических проблем использования различных видов природных ресурсов: водопользования, недропольщования, землепользования, лесопользования,, морского природопользования и др.

3.Современные инновационные технологии в ликвидации экологических последствия различных видов природопользования: промышленного, селитебного, транспортного, сельскохозяйственного, лесохозяйственного, военного и др.

4. Сравнительный анализ возобновляемых и невозобновляемых источников энергии с точки зрения ресурсной базы и ее пространственной локализации, экологических последствий использования, наличия производственной инфраструктуры.

5. Невозобновляемые источники энергии. Их классификация. Запасы и перспективы освоения. Ресурсы невозобновимых источников энергии в России и в мире.

6. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Определение, кх классификации. Каково принципиальное отличие различных видов ВИЭ с точки зрения генезиса. Ресурсы возобновимых источников энергии в России и в мире. Перспективыи новые технологии в производстве ВИЭ.

7. Географические закономерности в распределении стран по по производству энергии и развитию технологий в области ветровой, геотермальной, солнечной, биоэнергетик. Экологические последствия использования.

8. Современные и разрабатываемых технологиях экологически «чистых» производств, ресурсосберегающих технологиях, обращение с отходами.

9. Инновационные технологии в области «зелёного» строительства и «зелёнтой» экономики в целом. Ландшафтно-экологическое проектирование, «экологический паспорт», энергоэффективность. Потенциал и перспективы применения в России и мире. Международные и российские оценочные системы сертификации «зеленых зданий».

10. ГИС-технологий и математического моделирования для создания инновационных систем управления на региональном и федеральном уровнях, необходимых для развития экономики и решения экологических проблем регионов России.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине:

Самостоятельная работа по дисциплине предусматривает изучение основной и дополнительной литературы по курсу, ознакомление с существующими сайтами по системному анализу, используемому для решения задач экологии и природопользования, работу с Интернет-ресурсами, подготовка материалов для создания презентаций по тематике курса.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Примерный перечень вопросов для устных опросов

1. Формирование экологической культуры населения как приоритетное направление национальной экологической политики России
2. Приоритеты национальной экологической политики
3. Проблемы и задачи формирования экологической культуры
4. Приоритетные механизмы формирования экологической культуры
5. Обеспечение поддержки деятельности по формированию экологической культуры со стороны российских и международных организаций
6. Исторические и философские основы формирования экологической культуры
7. Культурно-историческая обусловленность современного общественного экологического сознания
8. Становление новой экологической культуры на фоне экологического кризиса
9. Экологическая психология в системе экологически ориентированных наук
10. Практикум по психологической диагностике экологического сознания
11. Возрастные и социальные закономерности развития экологического сознания
12. Принципы и методы формирования экологической культуры
13. Формы организации эколого-образовательного процесса

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

<u>Список вопросов к экзамену:</u>

1. Роль источников энергии в истории цивилизации. Смена технологий в историческом контексте. Значение энергетических ресурсов в развитии различных стран и регионов (приведите примеры).
2. Понятие «рациональное природопользование». Ресурсные циклы в рациональном природопользование (приведите примеры).
3. Роль инновационных технологий в оптимизации природопользования, в том числе к использованию не возобновляемых природных ресурсов.
4. Современные природосберегающие технологии в решении экологических проблем использования различных видов природных ресурсов: водопользования, недропользования, землепользования, лесопользования, морского природопользования и др.
5. Место энергетических ресурсов в реализации концепции устойчивого развития.
6. Классификация и география возобновляемых и не возобновляемых источников энергии. Понятия энергетические ресурсы, энергопотребление.
7. Методы региональных оценок ресурсов солнечной, ветровой энергии и энергии биомассы аналитическими методами и средствами ГИС.

8. Дайте определения возобновляемых источников энергии, (ВИЭ) приведите возможные классификации ВИЭ. Каково принципиальное отличие различных видов ВИЭ с точки зрения генезиса (происхождения)?
9. Охарактеризуйте, какие регионы мира потенциально обладают максимальными ресурсами ВИЭ. Какими факторами определяется такое распределение ресурсов?
10. Охарактеризуйте, какие регионы России потенциально обладают максимальными ресурсами ВИЭ. Какими факторами определяется такое распределение ресурсов?
11. Биомасса как ВИЭ. Примеры различных видов биомассы. Перечислите основные технологии переработки биомассы и какие энергетические продукты при этом получаются?
12. Риски в возобновляемой энергетике. Классификация, оценка и управление рисками в ВЭ.
13. Какие - на Ваш взгляд – ограничения и специфические условия, существующие в России, препятствуют широкому внедрению технологий возобновляемой энергетики в практику?
14. Источники информации для возможности расчета потенциала использования разных типов возобновляемой энергии.
15. Какие основные принципы заложены в энергоэффективное или «зеленое» строительство? (Приведите примеры).
16. Основные проблемы и перспективы зеленого строительства на урбанизированных территориях.
17. Потенциал использование зеленых строительных технологий в регионах с различными климатическими условиями.
18. Влияние современных климатических трендов и возможные сценарии применения зеленых технологий в строительстве и организации общественного пространства.
19. Какие основные методы анализа климатических условий для оценки «зеленого» строительства.
20. Критерии энергоэффективного строительства в зависимости от климатических условий района застройки.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка / РО и соответствующие виды оценочных средств	2	3	4	5
Знания *(виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты, и т.п.)*	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения *(виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему и т.п.)*	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) *(виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой работы, отчет по практике, отчет по НИР и т.п.)*	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение.

– **Перечень основной и дополнительной литературы:**

– а) основная литература:

1. География и рациональное использование возобновляемых источников энергии / под редакцией А.А.Соловьева. Коллективная монография / В. В. Алексеев, Т. И. Андреенко, М. Ю. Березкин и др. — Издательский дом "Энергия" Москва, 2019. — 288 с.
2. Возобновляемая энергетика в контексте регионального развития / Е. И. Голубева, С. В. Киселёва, Н. И. Чернова и др. — Москва: Москва, 2021. — 300 с
3. Возобновляемые источники энергии: Курс лекций. Выпуск 8. Под редакцией Соловьева А.А. и Киселевой С.В / А. А. Соловьев, С. Д. Варфоломеев, П. П. Безруких и др. — М.: Университетская книга, 2015. — 296 с.
4. Ресурсы возобновляемой энергетики: методы оценки и картографирование/ С. В. Киселева, Ю.Ю. Рафикова, Т.И. Андреенко и др. — М: Наука, 2019. — 194с.
5. Возобновляемые источники энергии: термины и определения. Под общей редакцией Рустамова Н.А. - Издание второе, дополненное/ Т.И. Андреенко, В.Ф. Горнов, Р.М. Городничев и др. — М.: Франтера, 2019. — 143с.
6. Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы: учебное пособие. А.да Роза; пер. с англ. Д.О.Лазарев, Д.В.Ефимов, С.В.Киселева, В.А.Синельщиков. /Под редакцией С.П.Малышенко, О.С.Попеля. Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект»; М.: Издательский дом МЭИ; 2010. – 704 с.
7. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. М.: АВОК-ПРЕСС, 2003. 192 с.

– б) дополнительная литература:

1. Фортов В.Е., Попель О.С. Возобновляемая энергетика в современном мире. Учебное пособие. М.: Издательский дом МЭИ, 2015. 450 с.
2. Елистратов В.В. Возобновляемая энергетика/В.В. Елистратов. – 3-е изд. доп. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. -424 с. Доступно по ссылке: http://elib.spbstu.ru/dl/2/s16-145.pdf/view
3. Атлас ресурсов возобновляемой энергии на территории России: науч. издание / Т. И. Андреенко, Т. С. Габдерахманова, О. В. Данилова и др. — М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2015. — 160 с.
4. Национальный кадастр ветроэнергетических ресурсов России и методические основы их определения. Николаев В.Г., Ганага С.В., Кудряшов Ю.И. – М.: Изд. «АТМОГРАФ». 2007. 596 с.
5. Основы солнечной теплоэнергетики. Учебно-справочное руководство / Даффи Дж., Бекман У., пер. с англ. Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект» – С. 64-167.
6. Справочник по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива (показатели по территориям). Под редакцией Безруких П.П., М. «ИАЦ Энергия», 2007, 270 с.
7. Биомасса как источник энергии. Под редакцией Соуфера С., Заборски О. Перевод с англ. М.: «Мир», 1985.
8. Развитие биоэнергетики, экологическая и продовольственная безопасность: науч.изд. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. С.88-93.
9. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990.
10. Берлянт А.М. Картография: учебник. М.: КДУ, 2010, 328 с.
11. Горохов В.А. Городское зеленое строительство. Серия: Специальность «Архитектура». М.: Стройиздат. Москва. 1991. 416 с. https://www.studmed.ru/view/gorohov-va-gorodskoe-zelenoe-stroitelstvo_f44b6cf22f4.html
12. Горшков А.С., Дерунов Д.В., Завгородний В.В. Технология и организация строительства здания с нулевым потреблением энергии // Строительство уникальных зданий и сооружений, 2013. № 3 (8). С. 12–23.
13. Есаулов Г.В. Энергоэффективность и устойчивая архитектура как векторы развития // АВОК, 2015. № 5. С. 4–13.

14. Зеленое строительное переустройство зданий, сооружений / А. И. Мохов, А. А. Саянов, В. И. Светлаков, А. В. Стройков // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 16. Ч. 1: Материалы XX Национальной научной конференции с международным участием Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения/ РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; Отв. ред. В.И.Герасимов. — М.: М., 2021. — С. 631–634.
15. Корниенко С.В. Зеленое строительство – комплексное решение задач энергоэффективности, экологии и экономии // Энергосбережение, 2017. № 3. С. 22–27.
16. Корниенко С.В., Попова Е.Д. «Зеленое» строительство в России и за рубежом // Строительство уникальных зданий и сооружений, 2017. № 4 (55). С. 67–93. DOI: 10.18720/CUBS.55.5
17. Корниенко С.В. Зеленое строительство – инновационный и социально значимый элемент повышения устойчивости среды//Здания высоких технологий. 2017. №3.с. 60-67. http://zvt.abok.ru/articles/447/Zelenoe_%20stroitelstvo__innovatsionnii_i_sotsialno_znachimii_element_povisheniya_ustoichivosti_sredi
18. Проектирование дождевого сада. Методическое пособие / А. А. Саянов, Ю. А. Кондратенко, И. С. Щукин, О. В. Буцерова. — Гильдия Ландшафтных Инженеров Москва, 2021. — 12 с.
19. Совет по экологическому строительству. https://gbcru.org/about/primery-iz-praktiki.php
20. СТО НОСТРОЙ 2.35.4–2011 «Зеленое строительство». Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания». 65 с.
21. Теличенко, В.И. Обзор и классификация рейтинговых систем сертификации зданий и сооружений / В.И. Теличенко, А.А. Бенуж // Вестник ВолгГАСУ. 2013. № 31-1(50). С. 239–243.
22. Теличенко В.И., Бенуж А.А. Совершенствование принципов устойчивого развития на основе опыта применения «зеленых» стандартов при строительстве олимпийских объектов в Сочи // Промышленное и гражданское строительство, 2014. № 10. С. 40–43.

– **в) интернет-ресурсы:**

– **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**:

- Реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com
- Академия анализа данных http://www.statsoft.ru
- Информационный ресурс программы ЮНЕП по биоразнообразию и экосистемам http://www.unep-wcmc.org
- Каталог информационных ресурсов BioDat http://www.biodat.ru

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
    1. Методы изучения структуры и динамики растительности http://bio.1september.ru/
    2. Научная электронная библиотека https://elibrary.ru

– **Описание материально-технического обеспечения:**

Учебная аудитория на 30 мест с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий

Учебные аудитории для проведения семинарских занятий.

Методическое пособие с изложением технологии выполнения практических работ.

9. Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в общей характеристике ОПОП.

10. Язык преподавания - русский

11. Преподаватель: заведующий кафедрой геоэкологии и природопользования, профессор д.б.н. Голубева Елена Ильинична.

12. Автор программы:
Голубева Е. И, д.б.н,, проф.; Киселева С. В., вед.н. с., к.ф-м. н, Чернова Н.И., ., вед. н. с., к.б.н, , Рафикова Ю.Ю., с.н.с., к.г.н., Саянов А. А, инженер, к.г.н

ОФОРМЛЕНИЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, ПРОВОДИМОЙ В ФОРМЕ УСТНОГО ЭКЗАМЕНА

ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени М.В. ЛОМОНОСОВА в г. СЕВАСТОПОЛЕ

Направление **05.03.02 «ГЕОГРАФИЯ»**

Учебная дисциплина «**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОПТИМИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**»

Семестр 7

Экзаменационный билет №1

1. Роль источников энергии в истории цивилизации. Смена технологий в историческом контексте. Значение энергетических ресурсов в развитии различных стран и регионов (приведите примеры).

2. Биомасса как ВИЭ. Примеры различных видов биомассы. Перечислите основные технологии переработки биомассы и какие энергетические продукты при этом получаются.

Утверждено на заседании кафедры,
протокол № ___ от «____» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

Преподаватель _____