

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Экологическая экспертиза проектов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	ОПГХ (Организации производства и городского хозяйства)		
Учебный план	08.04.01 Строительство		
Программа магистратуры	Управление проектами в строительстве и ЖКХ		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	128	Виды контроля в семестрах: зачет с оценкой, 2 семестр контрольная работа, 2 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	112		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	128	128	128	128

Программу составил(и):

Федосеев В.Н., профессор, _____

Рецензент(ы):

Опарина Л.А., Зав.кафедрой, _____

Рабочая программа дисциплины

Экологическая экспертиза проектов

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. N 482

составлена на основании учебного плана

08.04.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 07.05.2026 протокол №7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ОПГХ (Организации производства и городского хозяйства)

Зав. кафедрой Опарина Л.А. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ОПГХ Опарина Л.А. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	- обучение магистрантов теоретическим и практическим методам использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий и сооружений на разных стадиях строительных проектов.
Задачи:	- приобретение навыков выбора нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий и сооружений на основе методов теоретического и экспериментального исследования; - приобретение навыков адаптации современных версий нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий и сооружений к конкретным условиям строительства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений. Курс опирается на дисциплины по строительному производству, ресурсо- и энергосбережению, изучаемые на бакалавриате
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Освоение данной дисциплины необходимо для изучения дисциплин "Ресурсосберегающие технологии в строительстве и ЖКХ" и "Ценообразование и тарифное регулирование в ЖКХ"

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-4:Способен выполнять работы по финансово-экономическому обоснованию и финансовому контролю исполнения энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	
ПК-4.1. Разработка финансовой модели реализации технического решения при проведении энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- основные результаты новейших исследований по использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам ресурсо- и энергосбережения в строительстве; - международные стандарты и нормативно-правовую базу по использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий в процессе реализации инвестиционно-строительных проектов; - методы реализации инвестиционно-строительных проектов, направленные на использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий
Уметь:	- адаптировать используемые нетрадиционные и возобновляемые источники энергоснабжения зданий к конкретным условиям производства; - давать рекомендации по использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий на уровне международных стандартов собственникам зданий, строительным и эксплуатирующим организациям; - составлять и применять типовые мероприятия по использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий с учётом безопасности объектов недвижимости при реализации инвестиционно-строительных проектов;
Владеть:	- навыкам сбора, обработки и анализа информации, используемой для оценки мероприятий по использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий; - навыками обработки информации по использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий; - методикой адаптации современных нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий к конкретным условиям реализации инвестиционно-строительных проектов на основе международных стандартов; - современными программными продуктами, необходимыми для решения технических задач, направленных на использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий; - современным математическим инструментарием для решения содержательных технических задач по использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергоснабжения зданий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Ветро и гидроэнергетика.			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	2	
/СР/	2	28	
Раздел 2. Биоэнергетика.			
/Лек/	2	2	
/Пр/	2	2	
/СР/	2	28	
Раздел 3. Солнечная энергия. Геотермальные технологии.			
/Лек/	2	1	
/Пр/	2	1	
/СР/	2	28	
Раздел 4. Использование энергии океанов и морей. Вторичные энергоресурсы.			
/Лек/	2	1	
/Пр/	2	1	
/СР/	2	28	
/К/	2	0	
/ЗаО/	2	4	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. Образовательная деятельность по образовательной программе проводится в форме контактной работы, самостоятельной работы обучающихся, в иных формах. Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде. Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине включает в себя: занятия лекционного и семинарского типа (практические занятия). При проведении занятий и организации самостоятельной работы обучающихся используются следующие технологии. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, лекция-визуализация, практические занятия, самостоятельная работа. Лекции Информационная лекция в классическом варианте предполагает одностороннее изложение больших объемов информационного материала. Она побуждает к дополнительному изучению книг, разъясняя их ключевые пункты. Лекция-визуализация учит обучающегося преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п. Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. В некоторых случаях к работе по созданию визуальных материалов возможно привлечение и обучающихся (например, поручить некоторым из них подготовить наглядные материалы по разделам темы занятий, которые потом совместно с преподавателем прокомментировать на лекции). В таком случае у обучающихся будут формироваться соответствующие умения, развиваться высокий уровень активности, воспитываться личностное отношение к содержанию обучения. Практические занятия В основе практических занятий лежит упражнение, в рамках которого решаются познавательные задачи и большое внимание уделяется овладению навыками решения практических задач, умению устанавливать связи между теоретическими основами и практической деятельностью. Самостоятельная работа Средством формирования профессиональных компетенций выступает, помимо аудиторной, и самостоятельная работа. Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости о чём преподаватель информирует обучающихся на первом занятии. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся на основе фонда оценочных средств, включающего контрольные вопросы, темы контрольных работ, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций. Вопросы к зачёту с оценкой 1. Потенциал энергии ветра и возможности его использования. 2. Ветровой кадастр России. 3. Общие характеристики ветроэнергетических установок (ВЭУ). 4. Расчёт идеального и реального ветряка. 5. Типы ВЭУ. Оптимальный режим работы ветроколеса.

6. Ветроэлектростанции.
7. Экономика и экология ветроэнергетики.
8. Фотосинтез. Биомасса. Биотопливо.
9. Классификация процессов производства биотоплива.
10. Газификация и газогенераторы. Анаэробное сбраживание. Расчёт биогазогенераторов. Производство биотоплива для энергетических целей.
11. Энергетические фермы.
12. Биоэнергетические установки (БЭУ). БиотЭЦ.
13. Биоэнергетические комплексы (БЭК).
14. Автономные теплоэнергетические комплексы (АТК).
15. Технологии обезвреживания твёрдых бытовых и промышленных отходов (ТБПО): складирование на полигонах, сжигание с утилизацией тепла, компостирование, глубокая высокотемпературная переработка (пиролиз) в высокотемпературных шахтно-доменных печах, комплексная переработка.
16. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии.
17. Промышленное и хозяйственное использование солнечной энергии для получения тепла. Нагревание воды и воздуха.
18. Типы коллекторов, принцип их действия и методы расчёта.
19. Пассивные и активные отопительные системы.
20. Тепловой режим земной коры.
21. Источники геотермального тепла.
22. Классификация геотермальных районов.
23. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения.
24. Комплексное использование геотермальных ресурсов.
25. Геотермальные электростанции (ГеоЭС) России.
26. Экологические проблемы геотермальной энергетики.
27. Баланс возобновляемой энергии океана.
28. Основы преобразования энергии волн.
29. Преобразователи энергии волн.
30. Общие сведения об использовании энергии приливов.
31. Мощность приливных течений и приливного подъёма воды.
32. Использование энергии океанских течений.
33. Ресурсы тепловой энергии океана.
34. Схема океанической тепловой электростанции (ОТЭС), работающей по замкнутому циклу.
35. Схема ОТЭС, работающей по открытому циклу. Использование перепада температур океан-атмосфера.
36. Прямое преобразование тепловой энергии.
37. Классификация вторичных энергоресурсов (ВЭР): топливные, тепловые, избыточного давления.
38. Энергетический потенциал ВЭР в России.
39. Экономическая эффективность использования ВЭР в различных отраслях народного хозяйства.
40. Тепловые насосы.
41. Экологические проблемы.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Сибикин М.Ю., Сибикин Ю.Д.	Технология энергосбережения : учебник. - 4-е изд., перераб. и доп. , ,	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014,
Л1.2	Ушаков В. Я.	Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для вузов , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Алоян Р.М., Федосов С.В., Опарина Л.А.	Энергоэффективные здания – состояние, проблемы и пути решения , ,	Иваново: ПресСто, 2016.,
Л2.2	Федосов С.В., Федосеев В.Н., Котлов В.Г., Петрухин А.Б., Опарина Л.А., Мартынов И.А.	Теоретические основы и методы повышения энергоэффективных жилых и общественных зданий и зданий текстильной и лёгкой промышленности , ,	Иваново: ПресСто, 2018.,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Опарина Л.А.	Основы ресурсо- и энергосбережения в строительстве: учебное пособие. , ,	Иваново: ПресСто, 2014,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины	
7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
	Программы Microsoft Office EXCEL, Microsoft Word. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.3.2.1	Научная электронная библиотека КиберЛенинка, https://cyberleninka.ru/
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp
7.3.2.3	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.4	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.5	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)	
Помещения, оборудование, технические средства обучения. Помещения для лекционных и практических занятий представляют собой учебные аудитории, оснащенные оборудованием (столы, стулья, меловая доска), и техническими средствами обучения (компьютер, проектор и экран). Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Лекции являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний у обучающихся. Их необходимо использовать при подготовке к зачету и практическим занятиям. Практические занятия требуют предварительного знакомства с теоретическим (лекционным) материалом, а также самостоятельного изучения отдельных вопросов по заданным темам. После завершения занятия необходимо проверить правильность выполнения работы у преподавателя, оформить тетрадь. Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателям темам и рекомендуемой литературе. Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Можно дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы и использовать их в дальнейшем обучении. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: - конспектирование (составление тезисов) лекций; - выполнение письменных заданий; - выступления с докладами, сообщениями; - участие в письменном опросе в форме теста; - участие в собеседованиях и др. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: - повторение лекционного материала; - подготовки к практическим занятиям; - изучения учебной и научной литературы; - изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); - подготовки к письменному опросу и (или) компьютерному тестированию. Подготовка к промежуточной аттестации. При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно: - внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них; - внимательно прочитать рекомендованную литературу; - составить краткие конспекты ответов (планы ответов).	

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.