

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Экологические аспекты проектирования энергетических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)		
Учебный план	08.04.01 Строительство		
Программа магистратуры	Энергоресурсоснабжение городов и промышленных предприятий		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	96	Виды контроля в семестрах: зачет, 4 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	64		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль				
Итого	96	96	96	96

Программу составил(и):

Чеснокова Т.В., доцент, _____

Рецензент(ы):

Лосева М.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Экологические аспекты проектирования энергетических систем

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

ЕНИТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой Красильников И.В. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой СиИС Крупнов Е.И. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	- формирование у обучающихся устойчивых навыков в разработке проектов с учетом экологических требований и критериев, овладении ими навыков реализации экологических требований и нормативов к проектам энергетических систем, оценки их надежности и эффективности в части санитарно – эпидемиологических и экологических требований; научить будущих специалистов использовать теоретические и практические знания для разработки и оценки соответствия проектной документации требованиям природоохранного законодательства, градостроительному плану и заданию на проектирование, для оценки состояния инженерных систем.
Задачи:	- подготовка магистров к самостоятельной оценке проектной документации и приобретение навыков разработки и анализа влияния энергетических систем на природоохранные объекты.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Знать: сущность и задачи экологических мероприятий в теплоэнергетике теплоэнергетических системах; Уметь: делать анализ характеристик выбросов теплоэнергетических систем и установок и их влияния на окружающую среду; Владеть: методами и средствами снижения вредного влияния энергетических процессов на окружающую среду. Дисциплина «Экологические аспекты проектирования энергетических систем» основывается на знаниях, полученных при освоении дисциплин «Экспертиза проектов и авторский надзор в строительстве», «Энергетическое обследование зданий и сооружений» и других профильных дисциплинах.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Дисциплина «Экологические аспекты проектирования энергетических систем» служит базовой для изучения дисциплин: «Надежность и безопасность систем энергоресурсоснабжения», «Особенности проектирования систем энергоресурсоснабжения малых населенных пунктов», «Производственная практика. Преддипломная» и других дисциплин профильной направленности.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1.	Анализирует проблемную ситуацию на основе системного подхода, выявляет составляющие проблемной ситуации, способы постановки и этапы решения проблемы
УК-1.2.	Рассматривает и предлагает возможные варианты решения проблемной ситуации, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.3.	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения проблемной ситуации
УК-1.4.	Определяет ресурсы для решения проблемной ситуации, выбирает и описывает стратегию действий разрешения проблемной ситуации, оценивает выбранную стратегию действий
УК-1.5.	Изучает стратегические альтернативы решения проблемы и определяет в рамках выбранной стратегии действий вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
УК-1.6.	Разрабатывает методику решения проблемной ситуации и методы аргументации выбранных стратегий действий
ПК-3:Способен организовывать и обеспечивать требуемые результаты технологических процессов	
ПК-3.4.	Контроль соблюдения технологии строительно-монтажных и специальных работ при строительстве инженерных систем
ПК-3.5.	Организация и контроль реализации системных консультаций в процессе строительства
ПК-3.6.	Разработка технологических нормативов, инструкций и другой технологической документации
ПК-3.8.	Руководство работой по выполнению расчетов производственных мощностей и загрузки оборудования
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	способы и методы работы с научно-технической информацией; методы системного анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций; экологические проблемы отрасли и опыт их решения; нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; экологические требования стандартов в области энергетических систем.
Уметь:	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для её реализации; контролировать соблюдение экологических требований при осуществлении деятельности в энергетике; оценивать возможный экологический ущерб от деятельности отрасли; осуществлять контроль соблюдения требований охраны окружающей среды; составлять программы для проведения исследований, определять потребности в ресурсах; осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований, формулировать выводы по результатам исследования.
Владеть:	терминологией и профессиональными знаниями в области охраны окружающей среды; методологией системного и критического анализа проблемных экологических ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегии действий; методикой расчетов, обоснований и оценки возможного экологического ущерба от действий в отрасли; методикой оценки надежности и эффективности принимаемых решений; навыками статистической обработки результатов экспериментальных исследований; навыками документирования результатов исследований, оформления отчетной документации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Государственная политика и нормативно-правовое регулирование в области охраны окружающей среды Тема 1.1. Понятие о промышленной экологии. Правовое регулирование отношений по использованию, сохране-ию и восстановлению природных ресурсов Тема 1.2. Государственный и общественный контроль за выполнением требований охраны природы Тема 1.3. Юридическая ответственность правонарушителей.			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	4	
/СР/	4	16	
Раздел 2. Анализ и оценка влияния энергетических систем на состояние окружающей среды Тема 2.1. Виды энергетических систем и объектов. Тема 2.2. Негативные аспекты воздействия энергетики на окружающую среду. Тема 2.3. Нормативно-правовое обеспечение процессов проектирования энергетических систем с учетом экологических требований.			
/Лек/	4	6	
/Пр/	4	6	
/СР/	4	24	
Раздел 3. Учет экологических требований при разработке проектной документации энергетических систем и объектов Тема 3.1. Экологические требования к размещению и эксплуатации энергетических объектов. Технический надзор за безопасностью. Тема 3.2. Проведение государственной экспертизы проектов энергетических систем. Тема 3.3. Разработка мероприятий по снижению негативных экологических воздействий энергетических систем на окружающую среду			
/Лек/	4	6	
/Пр/	4	6	
/СР/	4	24	
/За/	4	0	

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). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. При реализации различных видов учебной работы по дисциплине используются следующие образовательные технологии: 1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала; 2) на практических занятиях для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются следующие методы активного обучения. При проведении занятий для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются методы активного обучения: • презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров; • мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала; • мозговой штурм: актуализация темы для участников, выяснить степень их информированности; • обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Вопросы к зачету 1. Понятие о промышленной экологии. Правовое регулирование отношений по использованию, сохране-ию и восстановлению природных ресурсов. 2. Классификация методов исследования объектов эколого-технической экспертизы. 3. Основные требования, предъявляемые к возводимому объекту энергетики. 4. Технический надзор заказчика за строительством объектов. 5. Рекомендуемая последовательность работ строительно-технической экспертизы 6. Принципы экспертной деятельности. 7. Обязанности Заказчика при возведении объектов недвижимости. 8. Требования к выводам экспертного заключения. 9. Объекты, субъекты экспертизы.

10. Виды экспертиз. Права государственной вневедомственной экспертизы.
11. Этапы реализации проекта энергетических систем.
12. Назначение и задачи органов государственной экспертизы.
13. Система надзора за строительством и эксплуатацией энергетических систем. Инспекционный контроль.
14. Требования по порядку рассмотрения и утверждения заключений эколого-технической экспертизы. и другие

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	Исаев А. П. и др.	Методология проектной деятельности инженера-конструктора : учебное пособие для вузов / под редакцией А. П. Исаева, Л. В. Плотникова, Н. И. Фомина. — 2-е изд., перераб. и доп. , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,
Л1.2	Ларионов Н.М., Рябышенков А.С.	Промышленная экология : учебник и практикум для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2018,
Л1.3	Севрюкова Е. А.	Надзор и контроль в сфере безопасности : учебник для вузов: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по инженерно-техническим направлениям / Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. , ,	Москва : Юрайт, 2020,
Л1.4	Исмаилова А. А.	Промышленная экология : учебник / А. А. Исмаилова, Н. А. Нурбаева. , ,	Астана : КазАТУ, 2018.— ISBN 978-9965-799-15-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система,
Л1.5	Широков Ю. А.	Надзор и контроль в сфере безопасности : учебник , ,	Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-3849-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Гумба Х.М.	Строительный контроль и аудит : учебник для вузов , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2021.,
Л2.2		Строительный контроль и технический надзор : учебно-методическое пособие / А. С. Перунов, В. Е. Базанов, А. В. Баулин [и др.]. , ,	Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — ISBN 978-5-7264-2552-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.,

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

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. 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	Экология производства: научно-практический портал, http://www.ecoindustry.ru/news/view/23064.html
7.3.2.2	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.4	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/

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, наглядные пособия), и техническими средствами обучения (компьютер, проектор и экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено 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)

Обучающимся необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине. Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекционные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. 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, положительный опыт в изучении проблем. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений, навыков и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Целью самостоятельной работы является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации. Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает: повторение лекционного материала; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю.

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.