

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Инженерных коммуникаций и систем жизнеобеспечения»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 07 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МЕТОДОЛОГИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМ
ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ»

Направление: 08.04.01 Строительство

Инновационные технологии в теплогазоснабжении и вентиляции

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Айзенберг Илья
Иделевич
Дата подписания: 02.07.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Толстой Михаил
Юрьевич
Дата подписания: 10.07.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Методология прогнозирования параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.6

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.6	Способен организовывать и осуществлять разработку моделей для прогнозирования параметров систем жизнеобеспечения	Знать параметры систем жизнеобеспечения, подлежащих прогнозу; основные методы прогнозирования Уметь разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок для проведения прогнозирования Владеть результатов научных исследований для прогнозирования параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Методология прогнозирования параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математические основы прогнозирования», «Моделирование в решении научно-технических задач строительства», «Оценка технического состояния элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: проектная практика», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	33	33
лекции	11	11
лабораторные работы	0	0

практические/семинарские занятия	22	22
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	75	75
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовая работа	Экзамен, Курсовая работа

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Способы прогнозирования характеристик систем жизнеобеспечени я	1, 2	7			1, 2, 3	10	2	15	Устный опрос
2	Прогнозирование параметров систем жизнеобеспечени я в задачах оптимизации	3	4			4, 5	12	1, 2	60	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовая работа
	Всего		11				22		111	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Способы прогнозирования характеристик систем жизнеобеспечения	Прогнозируемые параметры эксплуатации и ремонта систем жизнеобеспечения, их подсистем и элементов. Основные модели прогнозирования. Модели прогнозирования характеристик, применяемые на этапе проектирования. Модели прогнозирования характеристик, применяемые на этапе сооружения. Модели прогнозирования характеристик, применяемые на этапе эксплуатации.
2	Прогнозирование параметров систем жизнеобеспечения в задачах оптимизации	Принципы прогнозирования состава оборудования участков магистрального газопровода. Методология прогнозирования надежности систем теплоснабжения и водоснабжения городов.

	Верификация результатов прогнозов.
--	------------------------------------

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Подбор прогнозируемых параметров при проектировании участка магистрального газопровода	2
2	Подбор прогнозируемых параметров при исследовании надежности систем теплоснабжения и водоснабжения города	2
3	Составление математической модели прогнозирования параметров газопровода и компрессорных станций при известном расходе газа	6
4	Составление математической модели оптимального прогнозирования параметров надежности тупиковой тепловой сети города	6
5	Составление математической модели оптимального прогнозирования параметров надежности водопроводной сети города	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	45
2	Подготовка к практическим занятиям	30

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: работа в команде, дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

по выполнению курсовой работы - электронный вариант

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

по выполнению практических занятий - электронный вариант

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

по выполнению самостоятельных занятий - электронный вариант

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

1. Студентам в команде предлагается определить, какие параметры систем и подсистем СЖО нужно прогнозировать при проектировании
2. Студентам предлагается подобрать математический метод прогнозирования при определенном составе эксплуатационной информации

Критерии оценивания.

Правильность подбора метода и набора параметров

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-1.6	Демонстрирует знание математических моделей прогнозирования параметров систем жизнеобеспечения. Умеет подобрать для параметров систем жизнеобеспечения нужный метод прогнозирования	Устное собеседование по теоретическим вопросам, экзамен

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Ответ на вопросы билета и не менее трех дополнительных вопросов

Контрольные вопросы:

1. Что такое прогнозирование.
2. Классификация методов прогнозирования по времени упреждения.
3. Основные этапы прогнозирования.
4. Состав исходной информации при прогнозировании
5. Какие методы прогнозирования используются при оценке надежности СЖО?

6. Для каких целей строится математическая модель объекта

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

6.2.2.2 Семестр 3, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Для трубопроводной системы жизнеобеспечения необходимо выбрать методику прогнозирования параметров надёжности системы, подсистемы, либо крупного элемента. Объекты: системы теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения, водоотведения, вентиляции крупных промышленных объектов.

Состав курсовой работы:

1. Описание объекта с необходимыми чертежами
2. Определение нагрузок и воздействий на элементы объекта с необходимыми схемами
3. Определение видов разрушения элементов объекта
4. Определение необходимых и достаточных показателей надёжности объекта
5. Выбор возможного метода прогнозирования параметров надёжности объекта

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
В полном объеме выполнена курсовая работа, правильно обосновывает принятое решение.	В полном объеме выполнена курсовая работа, правильно обосновывает принятое решение, но допускает неточности в обосновании ряда решений.	В полном объеме выполнена курсовая работа, но недостаточно уверенно обосновывает выбранные решения	Есть ошибки и неполный объем выполнения работы, ошибается при обосновании выбранных решений

7 Основная учебная литература

1. Математические основы прогнозирования : методическое пособие по самостоятельной работе по направлению подготовки: 270800 "Строительство". Магистерская программа: "Прогнозирование характеристик систем жизнеобеспечения" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2013. - 21.
2. Математические основы прогнозирования : методическое пособие по выполнению практических занятий по направлению подготовки: 270800 "Строительство". Магистерская программа: "Прогнозирование характеристик систем жизнеобеспечения" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2013. - 15.
3. Айзенберг И. И. Математические основы прогнозирования : курс лекций по направлению подготовки: 270800 "Строительство": профиль подготовки 270800.68 "Прогнозирование характеристик систем жизнеобеспечения" / И. И. Айзенберг, 2013. - 45.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Айзенберг И. И. Основы надёжности систем жизнеобеспечения : учебное пособие / И. И. Айзенберг, 2009. - 139.
2. Надёжность, живучесть и безопасность теплоэнергетических систем [Электронный ресурс] : конспект лекций / Иркут. гос. техн. ун-т, 2011. - 108.

3. Надежность, живучесть и безопасность теплоэнергетических систем [Электронный ресурс] : методические указания по практическим занятиям магистрантов направления подготовки 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2011. - 8.

4. Айзенберг И. И. Надежность, живучесть и безопасность теплоэнергетических систем : учебное пособие / И. И. Айзенберг, Н. Е. Буйнов, 2021. - 224.

9 Ресурсы сети Интернет

10 Профессиональные базы данных

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины