

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

«ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В
НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ»

Направление: 08.03.01 Строительство

Проектирование, строительство и эксплуатация нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Толстой Михаил Юрьевич Дата подписания: 02.10.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Толстой Михаил Юрьевич Дата подписания: 02.10.2025

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Айзенберг Илья Иделевич Дата подписания: 11.10.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Технико-экономическое обоснование инновационных решений в нефтегазовом комплексе» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС - 3 Способность выполнять работы по проектированию объектов нефтегазового комплекса	ПКС - 3.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС - 3.5	Демонстрирует знания методов технико-экономического обоснования инновационных решений в нефтегазовом комплексе	Знать : - теоретические основы экономико-математического моделирования нефтегазовых систем; - способы реализации моделей применительно к технико-экономическому анализу систем и установок; - методические рекомендации по выбору и обоснованию оптимальных технических решений в проектной и производственной практике. - связь между инновационной деятельностью и предпринимательством; - методы управления созданием, освоением инновационных продуктов; - классификационные признаки инноваций, основные понятия и характеристики инновационных процессов; Уметь : - правильно формулировать постановку задач оптимизации технических и проектных решений с учетом современных требований технико-экономического, экологического и социального характера; - разрабатывать экономико-математические модели оптимального функционирования нефтегазовых систем и алгоритмы их

		последующей реализации; - выявлять наилучшие технологические и схемно-параметрические решения систем и установок, которые для достижения заданного полезного результата требуют наименьших затрат материальных, энергетических, денежных или других ресурсов. Владеть : - навыками и основными методами решения математических задач из общетехнических и специальных дисциплин; - методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач; - графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технико-экономическое обоснование инновационных решений в нефтегазовом комплексе» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность»

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

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	88	48	40
лекции	32	16	16
лабораторные работы	16	16	0

практические/семинарские занятия	40	16	24
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	92	24	68
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Курсовой проект, Экзамен	Экзамен	Зачет, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ 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	Вводная лекция. Математическое моделирование задач ТЭО нефтегазовых систем	1	4			1, 2, 3	6	2, 3	4	Устный опрос
2	Основные положения экономического сопоставления вариантов проектных решений в нефтегазовом комплексе.							2, 3		Устный опрос
2	Основные положения экономического сопоставления вариантов проектных решений в нефтегазовом комплексе.	2	6			4, 5	10	2, 3	4	Устный опрос
3	Технико-экономическое обоснование систем газораспределения и газопотребления.							1, 2, 3		Устный опрос
3	Технико-экономическое обоснование систем газораспределения	3	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	16			1, 2, 3	16	Устный опрос

	я и газопотребления.									
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16		16		16		60	

Семестр № 8

№ 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	Технико-экономическое обоснование систем газораспределения и газопотребления.							2		Устный опрос
1	Технико-экономическое обоснование систем газораспределения и газопотребления.	1	6			1, 2	10	2	2	Устный опрос
2	Технико-экономическое обоснование эксплуатации и трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов.	2	6			3, 4	8	1, 2	12	Устный опрос
3	Инновации в нефтегазовом комплексе.	3	4			5	6	1, 2, 3	54	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет, Курсовой проект
	Всего		16				24		68	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Вводная лекция. Математическое моделирование задач ТЭО нефтегазовых систем	Задача курса и его роль в системе современной подготовки инженера. Общая характеристика курса. Основные требования, реализуемые при постановке оптимизационных задач. Математическое моделирование задач технико-экономической оптимизации систем. Математические модели и целевые функции. Методы исследования целевых функций на экстремум. Метод вариантных сравнений. Метод первой и второй производных. Метод Лагранжа.

		Метод линейного программирования. Метод наименьших квадратов. Специальные методы исследования целевых функций. Нахождение наибольшего (наименьшего) значения целевой функции в заданном интервале. Нахождение глобального экстремума совокупности целевых функций. Выбор рациональной области применения целевых функций.
2	Основные положения экономического сопоставления вариантов проектных решений в нефтегазовом комплексе.	Экономико-математические модели оптимального функционирования нефтегазовых систем. Общий алгоритм решения задач технико-экономической оптимизации. Приведенные затраты в сооружении и эксплуатации нефтегазовых систем. Определение объема капитальных вложений. Определение годовых эксплуатационных затрат. Затраты на топливо и энергию. Затраты на обслуживание и ремонты. Амортизационные отчисления. Затраты на управление. Общая характеристика и основные требования, реализуемые при оптимизации проектных решений. Классификация задач технико-экономического обоснования нефтегазовых систем. Условия сопоставимости вариантов проектных решений при их оптимизации. Сравнение вариантов с учетом фактора времени. Выбор оптимального варианта в условиях экономической неопределенности.
2	Основные положения экономического сопоставления вариантов проектных решений в нефтегазовом комплексе.	Экономико-математические модели оптимального функционирования нефтегазовых систем. Общий алгоритм решения задач технико-экономической оптимизации. Приведенные затраты в сооружении и эксплуатации нефтегазовых систем. Определение объема капитальных вложений. Определение годовых эксплуатационных затрат. Затраты на топливо и энергию. Затраты на обслуживание и ремонты. Амортизационные отчисления. Затраты на управление. Общая характеристика и основные требования, реализуемые при оптимизации проектных решений. Классификация задач технико-экономического обоснования нефтегазовых систем. Условия сопоставимости вариантов проектных решений при их оптимизации. Сравнение вариантов с учетом фактора времени. Выбор оптимального варианта в условиях экономической неопределенности.
3	Технико-экономическое обоснование систем газораспределения и газопотребления.	Выбор вида топлива при проектировании системы газоснабжения населенного пункта, области, экономического района. Учет ограниченности топливных ресурсов. Технико-экономические обоснования направлений

		использования газа. Техничко-экономическое обоснование расчетных показателей графиков нагрузки. Техничко-экономический расчет распределительных газо- проводов: расчет на минимум металло- и капиталовложений разомкнутых распределительных газопроводов. Расчет закольцованных газопроводов на минимум металло- и капиталовложений. Распределение перепадов давления по отдельным участкам газопроводов. Методика выбора оптимального количества ступеней давления и глубины ввода высокого и среднего давления. Выбор оптимального количества и мощности ГНСжиженного газа.
3	Техничко-экономическое обоснование систем газораспределения и газопотребления.	Выбор вида топлива при проектировании системы газоснабжения населенного пункта, области, экономического района. Учет ограниченности топливных ресурсов. Техничко-экономические обоснования направлений использования газа. Техничко-экономическое обоснование расчетных показателей графиков нагрузки. Техничко-экономический расчет распределительных газо- проводов: расчет на минимум металло- и капиталовложений разомкнутых распределительных газопроводов. Расчет закольцованных газопроводов на минимум металло- и капиталовложений. Распределение перепадов давления по отдельным участкам газопроводов. Методика выбора оптимального количества ступеней давления и глубины ввода высокого и среднего давления. Выбор оптимального количества и мощности ГНСжиженного газа.

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Техничко-экономическое обоснование систем газораспределения и газопотребления.	Техничко-экономическое обоснование внутригородских и внутрисельских схем снабжения сжиженным газом: Выбор зон действия резервуарных и баллонных установок, выбор рациональных сфер применения искусственного и естественного испарения, выбор целесообразной производительности резервуарной и баллонной установок. Техничко-экономическое обоснование внедрения новой техники в газовых хозяйствах: методика выбора целесообразных видов новой техники для внедрения в газовых хозяйствах. Выбор оптимальной трассировки межпоселкового газопровода. Определение оптимального количества ГРС. Выбор источника газоснабжения сельских населенных пунктов. Социально-

		экономическая эффективность газификации населенных пунктов природным газом. Экономическая эффективность применения автоматизации и телемеханизации систем газоснабжения. Техничко- экономическое обоснование варианта прокладки трубопроводов. Техничко-экономическое обоснование двух и четырех трубных распределительных сетей. Определение экономической эффективности от внедрения автоматизации и телемеханизации тепловых пунктов. Техничко-экономическое обоснование автономных систем газоснабжения.
1	Техничко-экономическое обоснование систем газораспределения и газопотребления.	Техничко-экономическое обоснование внутригородских и внутрисельских схем снабжения сжиженным газом: Выбор зон действия резервуарных и баллонных установок, выбор рациональных сфер применения искусственного и естественного испарения, выбор целесообразной производительности резервуарной и баллон- ной установок. Техничко-экономическое обоснование внедрения новой техники в газовых хозяйствах: методика выбора целесообразных видов новой техники для внедрения в газовых хозяйствах. Выбор оптимальной трассировки межпоселкового газопровода. Определение оптимального количества ГРС. Выбор источника газоснабжения сельских населенных пунктов. Социально-экономическая эффективность газификации населенных пунктов природным газом. Экономическая эффективность применения автоматизации и телемеханизации систем газоснабжения. Техничко- экономическое обоснование варианта прокладки трубопроводов. Техничко-экономическое обоснование двух и четырех трубных распределительных сетей. Определение экономической эффективности от внедрения автоматизации и телемеханизации тепловых пунктов. Техничко-экономическое обоснование автономных систем газоснабжения.
2	Техничко-экономическое обоснование эксплуатации и трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов.	Техничко-экономическое обоснование замены морально-устаревшей техники. Выбор оптимальных диаметров трубопроводов. Экономическое обоснование материала трубопроводов. Техничко- экономическое обоснование выбора оборудования. Экономическая и социально-экономическая эффективность применения промышленных систем. Повышение эффективности эксплуатации нефтяных скважин. Техничко-экономический анализ ресурсов организации нефтегазового комплекса. Анализ движения и использования

		основных фондов. Оценка обеспечения организации оборотными средствами и эффективности их использования. Анализ показателей по труду и оплате. Оценка финансового состояния организации
3	Инновации в нефтегазовом комплексе.	Понятие новация, инновация, модернизация, усовершенствование. инновационного процесса. Состояние инновационной деятельности в нефтегазовом комплексе России и за рубежом. Управление созданием, освоением инновационной техники. Оценка эффективности инноваций Статические и динамические показатели оценки инновационных проектов. Специальные методы оценки инновационных проектов. Оценки экономической эффективности инновационных технологий в добыче нефти. Методы формирования технологической стратегии нефтяной компании. Анализ устойчивости проектных решений. Неопределенность и риск в инновационной сфере экономики НГК. Учет рисков и неопределенностей при оценке эффективности инновационных проектов. Мониторинг и контроль рисков. Типы рисков инновационного проекта. Факторы, влияющие на оценку успеха проекта. Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Выбор вида топлива при проектировании системы газоснабжения населенного пункта, области, экономического района.	2
2	Выбор способа прокладки трубопроводных систем	2
3	Оптимизация удельной линейной потери давления в трубопроводах	2
4	Определение оптимальной толщины тепловой изоляции трубопроводов	2
5	Технико-экономическое обоснование автономных систем газоснабжения	2
6	Распределение перепадов давления по отдельным участкам газопроводов. Методика выбора оптимального количества ступеней давления и глубины ввода высокого и среднего давления.	2
7	Выбор оптимального количества и мощности ГНС сжиженного газа.	2

8	Технико-экономические обоснования направлений использования газа.	2
---	---	---

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Практическая работа №1. Методы исследования целевых функций на экстремум	2
2	Практическая работа №2. Методы исследования целевых функций на экстремум	2
3	Практическая работа №3. Методы исследования целевых функций на экстремум	2
4	Практическая работа №4. Сопоставление вариантов проектных решений нефтегазового комплекса	4
5	Практическая работа №5. Сопоставление вариантов проектных решений нефтегазового комплекса	6

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Практическая работа №6	4
2	Практическая работа №7	6
3	Практическая работа №8. Определение оптимальных размеров резервуаров нефтебаз.	4
4	Практическая работа №9. Определение оптимальных размеров резервуаров нефтебаз.	4
5	Практическая работа №10. Неопределенность и риск в инновационной сфере экономики НГК. Учет рисков и неопределенностей при оценке эффективности инновационных проектов.	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	12
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	6
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	6

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
---	---------	----------------------------

1	Написание реферата	20
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	6
3	Проработка разделов теоретического материала	42

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: 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:

Не предусмотрен

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=10820>

5.1.3 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Корзун Н.Л. Экономическая оценка технических решений. Учебное по-сobie для практических занятий магистрантов специальностей 270800 «Строительство», магистерской программы «Прогнозирование характеристик систем жизнеобеспечения» (ТВм) / Н.Л. Корзун – Иркутск: ФГБОУ ВПО НИ ИргТУ, 2011. - 58 с.

5.1.4 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Тихобаев, В.М. Математические модели планирования и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тихобаев В.М. — Электрон.текстовые данные.— Тула: Институт законовeдения и управления ВПА, 2018. — 138 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78623.html>. — ЭБС «IPRbooks».

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 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

студентам предлагается один из приведённых ниже вопросов.

Вопросы для контроля:

1. Что такое понятие «Математическая модель» объекта?
2. Что включают в себя затраты по эксплуатации систем газоснабжение?
3. Как устанавливается срок службы объекта (оборудования)?

Критерии оценивания.

полнота и правильность ответов

6.1.2 семестр 8 | Устный опрос

Описание процедуры.

студентам предлагается один из приведённых ниже вопросов.

Вопросы для контроля:

1. Каковы основные формы организации инновационного процесса в нефтегазовых компаниях?
2. Каким образом можно оценить инновационный потенциал нефтегазовых компаний?
3. Основные виды эффектов от инноваций.

Критерии оценивания.

полнота и правильность ответов

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
ПКС - 3.5	При сдаче экзамена показывает знания теоретической части дисциплины с количеством правильных ответов не менее чем 70%.	Устный опрос или тестирование, экзамен

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Отвечает на вопросы по экзаменационному билету. Экзамен – форма промежуточной аттестации обучающихся по результатам освоения теоретических знаний, приобретения практических навыков. В соответствии с расписанием экзамена студент берет экзаменационный билет, готовится и отвечает. Экзаменатор имеет право с целью более глубокого выяснения уровня знаний студента задавать ему дополнительные вопросы, а также задачи в рамках программы дисциплины. Оценка (в соответствии с таблицей «Критерии оценивания») выставляется в зачетку и экзаменационную ведомость. Оценка «неудовлетворительно» выставляется только в экзаменационную ведомость.

Пример задания:

Вопросы для экзамена:

1. Основные требования, реализуемые при постановке оптимизационных задач.
2. Математические модели и целевые функции. Общий алгоритм решения оптимизационных задач.
3. Методы исследования функций на экстремум. Метод вариантных расчетов. Метод первой и второй производной.

4. Нахождение наименьшего (наибольшего) значения целевой функции в заданном интервале. Нахождение условного экстремума целевой функции (метод Лагранжа).
5. Метод линейного программирования и его применение к решению оптимизационных задач.
6. Метод наименьших квадратов. Задача оптимальной трассировки трубопровода.
7. Нахождение глобального экстремума нескольких целевых функций.
8. Выбор рациональной области применения целевых функций (метод Гаусса).
9. Методика расчета приведенных затрат (статическая постановка задачи).
10. То же (динамическая постановка задачи).
11. Определение капитальных затрат в сооружение систем (новое строительство и реконструкция действующих объектов).
12. Годовые эксплуатационные расходы.
13. Затраты на топливо и энергию. Годовая стоимость расходуемого топлива и тепловой энергии.
14. Классификация задач технико-экономической оптимизации систем.
15. Условия сопоставимости вариантов проектных решений при их сравнении.
16. Сравнение вариантов с учетом фактора времени.
17. Выбор оптимального варианта в условиях экономической неопределенности.
18. Сравнение вариантов по сроку окупаемости капитальных вложений, предельный срок окупаемости.
19. Перечень задач ТЭО систем трубопроводного транспорта нефти и газа.
20. Экономическое обоснование реконструкции систем.
28. Выбор вида газообразного топлива при газификации населенных пунктов.
29. Выбор оптимальной очередности строительства ГРС.
30. Выбор оптимальной трассировки межпоселковых газопроводов.
31. Оптимизация поселковых газораспределительных систем.
32. Выбор оптимальной мощности ГРС, ГНП.
35. Выбор способа прокладки трубопроводов.
36. Оптимизация удельной линейной потери давления в трубопроводах.
37. Определение оптимальной толщины тепловой изоляции трубопроводов.
38. Техничко-экономические обоснования автономных систем газоснабжения.
39. Каковы основные формы организации инновационного процесса в нефтегазовых компаниях?
40. Каким образом можно оценить инновационный потенциал нефтегазовых компаний?
41. Основные виды эффектов от инноваций.
42. Оценка инноваций методом «приведенных затрат».
43. Абсолютная и сравнительная эффективность инновации.
44. Показатели оценки общей экономической эффективности инноваций.
45. Интегральный эффект инновационных процессов.
46. Индекс рентабельности.
47. Как рассчитать норму рентабельности?
48. Период окупаемости инновации.
49. Индексный метод в анализе эффективности инновационной деятельности.
50. Охарактеризуйте неопределенности и риски в инновационной сфере экономики НГК.
51. Оценки экономической эффективности инновационных технологий в добыче нефти.
52. Методы формирования технологической стратегии нефтяной/газовой компании.
53. Можно ли считать горизонтальное многоствольное бурение и визуализацию процессов разработки месторождений инновационными технологиями?

54. Что понимают под инновационными технологиями углубленной переработки нефти?
55. Охарактеризуйте инновационные технологии добычи на глубоководном шельфе.
56. Охарактеризуйте инновационные технологии в газодобывающих компаниях России
57. Охарактеризуйте инновационные технологии эффективного освоения трудноизвлекаемых запасов нефти.
58. Могут ли технологии добычи сланцевого газа и нефти изменить ситуацию на ранке нефти и газа?
59. Какой экономический эффект могут вызвать технологии сжижения природного и попутного нефтяного газов?
60. Определение экспортной конкурентоспособности.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Способен осуществлять самостоятельную деятельность в профессиональной области. Владеет теорией и навыками дисциплины. Умеет анализировать эмпирический материал и делать достоверные выводы. Владеет логикой и навыками профессионального мышления.	Владеет теорией и навыками в области преподаваемой дисциплины. Допускает ошибки при анализе собственных результатов. Недостаточно владеет навыками использования интернет ресурсов.	Владеет теорией и навыками в области преподаваемой дисциплины. Не умеет анализировать результаты, делать выводы. Не способен к логическому анализу.	Не владеет теорией и навыками в преподаваемой дисциплины. Не умеет осуществлять поиск информации. Не способен к логическому анализу. Не знает основную нормативную документацию.

6.2.2.2 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Тестирование

Пример задания:

1. Толщина тепловой изоляции подземных трубопроводов зависит от
 - a. температуры наружного воздуха
 - b. внутреннего диаметра трубопроводов
 - c. шага между трубами
 - d. типа изоляции

- e. наружного диаметра трубопроводов
 - f. термического сопротивления трубопроводов
 - g. типа грунта
 - h. глубины заложения трубопроводов
 - 2. Что такое понятие «Математическая модель» объекта?
 - a. его описание математическими средствами, позволяющее выводить суждение о некоторых свойствах объекта при помощи формальных процедур.
 - b. описание математического выражения сущности самого объекта (про цесса в котором участвует объект)
 - c. упрощенное, приближённое и абстрактное описание объекта
 - d. точное описание объекта
- ””-

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Выполнены все практические задания. Правильные ответы на 70% вопросов теста	Не выполнены практические задания или правильных ответов на вопросы теста менее 70%

6.2.2.3 Семестр 8, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.3.1 Описание процедуры

Отвечает на вопросы по курсовому проекту. Преподаватель имеет право с целью более глубокого выяснения уровня знаний студента задавать ему дополнительные вопросы, а также задачи в рамках выполнения проекта. Оценка (в соответствии с таблицей «Критерии оценивания») выставляется в зачетку и экзаменационную ведомость. Оценка «неудовлетворительно» выставляется только в экзаменационную ведомость.

Пример задания:

Курсовой проект на тему "Технико-экономическое обоснование инновационных решений в нефтегазовом комплексе" должен включать анализ технической, экономической, юридической и экологической целесообразности внедрения новой технологии или проекта в нефтегазовой отрасли, расчет затрат и ожидаемых выгод, оценку рисков и разработку рекомендаций для принятия инвестиционного решения.

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Курсовой проект выполнен в полном объеме; работа отличается глубиной	Курсовой проект выполнен в полном объеме; работа отличается глубиной	Курсовой проект выполнен в основном правильно, но без достаточно глубокой	Студент не может защитить свои решения, не знает нормативную базу, допускает грубые

проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; знает нормативную базу, на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.	проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; знает нормативную базу, на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.	проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно, плохо знает нормативную базу, или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.	фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.
---	--	--	---

7 Основная учебная литература

1. Техничко-экономические обоснования в дипломных проектах : учеб. пособие для радиотехн. спец. вузов / Под ред. Гилицкого Ф. И., 1985. - 133.
2. Техничко-экономические проблемы развития регионов : материалы научно-практической конференции с международным участием (г. Иркутск, 18 декабря 2024 г.) / под общей редакцией О. В. Арсентьева. Вып. 27, 2024. - 281.
3. Методические указания по проведению практических и семинарских занятий по дисциплине "Экономика и управление производством" : направление подготовки "Теплоэнергетика и теплотехника": программа "Математическое моделирование и оптимизационные технико-экономические исследования перспективных и функционирующих теплоэнергетических установок": квалификация магистр: форма обучения очная / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. менеджмента, 2018. - 11.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Техничко-экономические расчеты на предприятии / В. И. Габ [и др.], 1984. - 127.
2. Техничко-экономические проблемы развития регионов, 2016. - 301.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

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

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.