

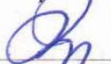
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет

Аерокосмічний факультет
Кафедра авіаційних двигунів

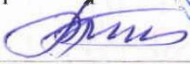
УЗГОДЖЕНО

Декан аерокосмічного факультету


 _____ М. Кулик
 «14» 06 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи



 «16» 06 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«РЕЖИМ РОБОТИ МАГІСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДУ»

Освітньо-професійна програма: «Газотурбінні установки і компресорні станції»


Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 142 «Енергетичне машинобудування»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	ЛКЦ	Лабораторні заняття	Самостійна робота	К.р	Форма семестрового контролю
Денна	1	120/4	17	17	86	–	Диференційований залік – 1 с
Заочна	1	120/4	6	6	108	К.р – 1 с	Диференційований залік – 1 с

Індекс: НМ-1-142/21-3.2Індекс: НМ-1-142з/21-3.2

СМЯ НАУ РП 07.01.03-01-2021

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 2 із 13	

Робочу програму навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Газотурбінні установки і компресорні станції», навчального та робочих навчальних планів №НМ–1–142/21, №РМ–1–142/21 та №РМ–1–142з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:

доцент кафедри авіаційних двигунів



М. Андрійшин

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Газотурбінні установки і компресорні станції» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» – кафедри авіаційних двигунів, протокол № 5 від « 17 » травня 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми



В. Козлов

Завідувач кафедри



Ю. Терещенко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради аерокосмічного факультету, протокол № 14 від « 24 » травня 2021 р.

Голова

НМРР




В.І. Кравцов

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 3 із 13	

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля	6
2.3. Тематичний план	8
2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)	8
2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (ЗФН)	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1. Методи навчання	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	9
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 4 із 13	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення Програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021р. № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Дисципліна «Режим роботи магістрального газопроводу» є однією з тих, що завершують навчальний процес спеціальних дисциплін у системі теоретичної та практичної підготовки фахівця зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» спеціалізації «Газотурбінні установки і компресорні станції».

Метою викладання дисципліни є:

- вивчення основних законодавчих та технічних засад транспортування природного газу магістральними трубопроводами;
- розуміння газодинамічних та термодинамічних процесів, які проходять в магістральному газопроводі;
- надання навиків організації газонебезпечних та вогневих робіт при технічному та технологічному обслуговуванні магістрального газопроводу.
- засвоєння методик гідравлічних та термодинамічних розрахунків з метою вибору оптимальних режимів роботи магістрального газопроводу.


Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- засвоєння студентами технічних, технологічних та юридичних засад управління режимами роботи магістрального газопроводу в процесі транспорту природного газу;
- розуміння основних взаємозв'язків між елементами магістрального газопроводу та їх місця в процесі надійної та безпечної експлуатації газотранспортної системи.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

ПРН 1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі енергетичного машинобудування для розв'язування складних задач професійної діяльності;

ПРН 3. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або дослідницькі задачі під час проектування, виготовлення і експлуатації енергетичного обладнання та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у інноваційних проектах;

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 5 із 13	

ПРН 4. Розробляти і реалізовувати проекти у галузі енергетичного машинобудування та пов'язані з нею міждисциплінарні проекти з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів;

ПРН 7. Приймати ефективні рішення з інженерних та управлінських питань у галузі енергетичного машинобудування в складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень;

ПРН 9. Формулювати та вирішувати інноваційні задачі галузі енергетичного машинобудування з урахуванням вимог до результатів, технічних стандартів, а також нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, інтелектуальна власність, навколишнє середовище, економіка і виробництво) аспектів;

ПРН 13. Управляти складними робочими процесами у галузі енергетичного машинобудування, у тому числі такими, що є непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі компетентності:

ІК-1. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі енергетичного машинобудування;

СК 06. Здатність проектувати та експлуатувати енергетичне і теплотехнологічне обладнання;

СК 07. Здатність приймати ефективні рішення з виробництва і експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання з урахуванням вимог щодо якості, екологічності, надійності, конкурентоздатності та охорони праці.


1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Режим роботи магістрального газопроводу» доповнює одна одну дисципліну «Математичні методи оптимізації та моделювання систем і процесів» та є базовою для таких дисципліни як: «Компресорні станції магістральних газопроводів», «Експлуатація компресорних станцій» та ін.

2. Програма навчальної дисципліни

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля №1 «Технологія експлуатації магістрального газопроводу та управління режимами роботи», який є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 6 із 13	

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля

Модуль №1 «Технологія експлуатації магістрального газопроводу та управління режимами роботи»

Інтегровані вимоги модуля №1: Формування здатності розв'язувати складні спеціалізовані та практичні завдання, пов'язані з транспортуванням природного газу.

У результаті вивчення модуля №1 дисципліни студент повинен:

Знати:


- термодинамічні параметри та фізичні властивості природного газу, що транспортується магістральним газопроводом;
- будову газотранспортної системи та вплив окремих її елементів на процес експлуатації;
- основні закони газової динаміки, на яких базується термо- та газодинамічна теорія руху природного газу в магістральному газопроводі;
- теоретичні засади розрахунку режимів роботи однолінійних та складних магістрального газопроводі;
- основні елементи магістрального газопроводу, їх будову та принцип роботи;
- основні засади безпечної експлуатації, обслуговування та реновації магістрального газопроводу;
- основні правила технічної експлуатації газотранспортної системи;
- основні законодавчі акти України, що регламентують роботу газотранспортної системи процесі видобутку, транспорту, зберіганні та дистрибуції природного газу;
- умови приєднання споживачів до газотранспортної системи.

Вміти:

- визначати фізичні параметри природного газу за його компонентним складом та шляхи і методи приведення фізико хімічних показників природного газу, що допускається до транспортування в газотранспортній системі;
- визначати термо- та газодинамічні параметри транспорту природного газу магістральним газопроводом, визначати продуктивність однолінійних та складних магістральних газопроводів;
- планувати відновлювальні газонебезпечні та вогневі роботи в процесі реновації об'єктів магістрального газопроводу;
- проводити розрахунки режимів роботи газотранспортної системи з метою забезпечення відповідних обсягів природного газу в точках входу та виходу ГТС за умови номінації та реномінації.

Тема 1. Фізичні та термодинамічні властивості природних газів

Природний газ як суміш реальних газів, яка в основному складається з метану, етану, пропану і бутану та інших компонентів. Визначення основних термодинамічних параметрів та фізичних властивостей природного газу на основі фізичних та термодинамічних властивостей кожного з компонентів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 7 із 13	

Тема 2. Закон збереження маси. Закон збереження енергії

Фізичні величини, що характеризують потік будь-якого стиснутого середовища (швидкість часток середовища, тиск, температура, щільність, фракційний склад при русі неоднорідного середовища), пов'язані деякими співвідношеннями вельми загального характеру. Співвідношення та загальні фундаментальні закони фізики, механіки системи і термодинаміки, як закон збереження маси, закони зміни кількості і моменту кількості руху системи, перший і другий початки термодинаміки.

Тема 3. Гідравлічний та тепловий розрахунок ділянки магістрального газопроводу

Визначення продуктивності магістрального газопроводу. Дослідження залежності продуктивності ділянки магістрального газопроводу від геометричних параметрів ділянки, фізичних та термодинамічних властивостей природного газу. Середнє значення тиску та температури по ділянці газопроводу. Витікання природного газу в атмосферу. Рівняння Сен-Венана. Час опорожнення ділянки магістрального газопроводу від природного газу. Гідравлічний розрахунок складних газопроводів. Визначення еквівалентного діаметру магістрального газопроводу та часу опорожнення його ділянки від природного газу.

Тема 4. Розрахунок складних газопроводів. Газопроводи з відборами та підкачками

Визначення еквівалентного діаметру. Лупінг, перемички та вставка іншого діаметру на ділянці магістрального газопроводу. Визначення продуктивності магістрального газопроводу з лупінгами та вставками.

Тема 5. Критичне витікання природного газу в атмосферу

Рівняння Сен-Венана. Визначення часу опорожнення на ділянці магістрального газопроводу між крановими вузлами через технологічні свічі від природного газу. Конструкція лінійних кранових вузлів на ділянці магістрального газопроводу.

Тема 6. Ремонтно-відновлювальні та реноваційні роботи на магістральних газопроводах


Газонебезпечні та вогневі роботи на магістральних газопроводах. Оформлення наряду допуску на проведення газонебезпечних та вогневих робіт. Методи ремонту та реновації об'єктів магістрального газопроводу, в тому числі під тиском. Технологія безвогневого врізання на об'єктах газотранспортної системи.

Тема 7. Газорозподільні станції

Призначення та класифікація газорозподільних станцій. Принципові схеми газорозподільних станцій. Розрахунок режимів роботи вузла регулювання.

Тема 1.8. Підземне зберігання та облік природного газу

Розподіл та зберігання природного газу. Підземні сховища природного газу. Облік природного газу.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 8 із 13	

2.3. Тематичний план навчальної дисципліни

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Лабораторні заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабораторні заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Модуль №1 «Технологія експлуатації магістрального газопроводу та управління режимами роботи»										
1.1	Фізичні та термодинамічні властивості природних газів	1 семестр				1 семестр				
		14	2	2	10	13	2	–	11	
1.2	Закон збереження маси. Закон збереження енергії	14	2	2	10	11	–	–	11	
1.3	Гідравлічний та тепловий розрахунок ділянки магістрального газопроводу	14	2	2	10	13	2	–	11	
		14	2	2	10	13	–	2	11	
1.4	Розрахунок складних газопроводів. Газопроводи з відборами та підкачками	14	2	2	10	13	2	–	11	
1.5	Критичне витікання природного газу в атмосферу	14	2	2	10	13	–	2	11	
1.6	Ремонтно-відновлювальні та реноваційні роботи на магістральних газопроводах	14	2	2	10	11	–	–	11	
1.7	Газорозподільні станції	14	2	2	10	11	–	–	11	
1.8	Підземне зберігання та облік природного газу	4	1	–	3	9	–	–	9	
1.9	Модульна контрольна робота №1	4	–	1	3	–	–	–	–	
1.10	Контрольна (домашня) робота №1	–	–	–	–	8	–	–	8	
1.11	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	–	–	–	–	5	–	2	3	
Усього за модулем №1		120	17	17	86	120	6	6	108	
Усього за навчальною дисципліною		120	17	17	86	120	6	6	108	


2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)

Контрольна (домашня) робота «Гідравлічний розрахунок ділянки магістрального газопроводу» виконується у першому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій. Її виконання є одним із методів закріплення та поглиблення теоретичних знань і вмінь, важливим підготовчим етапом до виконання кваліфікаційної роботи.

Конкретна мета контрольної (домашньої) роботи міститься у розрахунку об'єму акумуляторного блоку для заправлення автомобілів природним газом.

Завдання для виконання контрольної (домашньої) роботи розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання КП, – до 8 годин самостійної роботи.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 9 із 13	

2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

В ході навчання використовуються такі технології: При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладання;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному розв'язанні завдань, роботі з навчальною літературою, аналізі та розв'язанні завдань з оцінкою безпеки експлуатації технологічного обладнання.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Трубопровідний транспорт газу: підруч. / О.М. Сусак, В.К. Касперович, М.П. Андріішин. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. – 2013. – 345 с.

3.2.2. Трубопровідний транспорт газу: підруч. / В.К. Касперович. – Івано-Франківськ: Факел. 2000. – 194 с.

3.2.3. Трубопровідний транспорт газу. / М.П. Ковалко, В.Я. Грудз, В.Б. Михалків та ін. – К.: Арена. 2002. – 598 с.

3.2.4. Обслуговування і ремонт газопроводів. / В.Я. Грудз, Д.Ф. Тимків, В.Б. Михалків, В.В. Костів. – Івано-Франківськ: Лілея-НВ. 2009. – 506 с.

3.2.5. Довідник працівника газотранспортного підприємства / За заг. ред. академіка Української нафтогазової академії А.А. Рудника. – К.: Росток, 2001. – 1092 с.

3.2.6. Облік природного газу. / М.П. Андріішин, О.М. Карпаш, Я.С. Марчук та ін. – Івано-Франківськ, Смік. 2008. – 178 с.

Допоміжна література


3.2.7. Довідник інженера диспетчерської служби / За заг. ред. Ю.В. Пономарьова та М.П. Химка. – К.–Х: УЦЕБОПнафтогаз, 2007. – 248 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. [https://dSPACE.nau.edu.ua/bitstream/NAU/41213/1/підручник %20ТТГ.pdf](https://dSPACE.nau.edu.ua/bitstream/NAU/41213/1/підручник%20ТТГ.pdf)

3.3.2. <https://poznayka.org/s85365t1.html>

3.3.3. <https://search.rsl.ru/ru/record/01001639453>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 10 із 13	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

1 семестр		
Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Модуль №1 «Технологія експлуатації магістрального газопроводу та управління режимами роботи»		
Виконання та захист лабораторних занять (8*10б)	80	60
Виконання та захист контрольної (домашньої) роботи	–	10
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	48	42
Виконання модульної контрольної роботи №1	20	–
Підсумкова семестрова контрольна робота	–	30
Усього за модулем № 1	100	100
Усього за 1 семестр	100	

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.


4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку відповідно до табл. 4.2.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до табл. 4.3.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 11 із 13	

Таблиця 4.2

Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	12-13	13-14	14-15	Відмінно
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	10-11	11-12	12-13	Добре
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	8-9	9-10	9-11	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
15-16	16-17	17-18	17-19	18-20	19-21	20-22	21-23	22-24	23-25	24-26	25-27	Відмінно
12-14	13-15	14-16	15-16	15-17	16-18	17-19	18-20	18-21	19-22	20-23	20-24	Добре
10-11	10-12	11-13	12-14	12-14	13-15	13-16	14-17	15-17	15-18	16-19	16-19	Задовільно


Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
26-28	26-29	27-30	28-31	29-32	30-33	31-34	32-35	33-36	34-37	34-38	35-39	Відмінно
21-25	22-25	23-26	23-27	24-28	25-29	26-30	27-31	27-32	28-33	29-33	29-34	Добре
17-20	18-21	18-22	19-22	19-23	20-24	20-25	21-26	22-26	22-27	23-28	24-28	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
36-40	37-41	38-42	39-43	40-44	41-45	42-46	43-47	43-48	44-49	45-50	46-51	Відмінно
30-35	31-36	32-37	32-38	33-39	34-40	35-41	35-42	36-42	37-43	38-44	38-45	Добре
24-29	25-30	25-31	26-31	27-32	27-33	28-34	28-34	29-35	30-36	30-37	31-37	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
47-52	48-53	49-54	50-55	51-56	51-57	52-58	53-59	54-60	55-61	56-62	57-63	Відмінно
39-46	40-47	41-48	41-49	42-50	43-50	44-51	44-52	45-53	46-54	47-55	47-56	Добре
31-38	32-39	32-40	33-40	34-41	34-42	35-43	36-43	36-44	37-45	37-46	38-46	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
58-64	59-65	60-66	60-67	61-68	62-69	63-70	64-71	65-72	66-73	67-74	68-75	Відмінно
48-57	49-58	50-59	50-59	51-60	52-61	53-62	53-63	54-64	55-65	56-66	56-67	Добре
38-47	39-48	40-49	40-49	41-50	41-51	42-52	43-52	43-53	44-54	44-55	45-55	Задовільно


Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	
68-76	69-77	70-78	71-79	72-80	73-81	74-82	75-83	76-84	77-85	77-86	78-87	Відмінно
57-67	58-68	59-69	59-70	60-71	61-72	62-73	62-74	63-75	64-76	65-76	65-77	Добре
46-56	46-57	47-58	47-58	48-59	49-60	49-61	50-61	50-62	51-63	52-64	52-64	Задовільно

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 12 із 13	

Таблиця 4.3

**Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах
оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Режим роботи магістрального газопроводу»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 13 із 13	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				