

ПОГОДЖЕНО

В.о. директора навчально-наукового  
інституту нафти і газу

Ю.В.Винников Юрій ВИННИКОВ  
«06» 04 2020 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Голова приймальної комісії, ректор  
Полтавського національного технічного  
університету імені Юрія Кондратюка,  
Володимир ОНИЩЕНКО  
«23» 04 2020 р.



## ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

за спеціальністю 185 – “Нафтогазова інженерія та технології”

освітній ступінь – “магістр”

Програму затверджено на засіданні науково-методичної ради навчально-наукового  
інституту нафти і газу, протоколом №6 від 06.02.2020 року.

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступний іспит проводиться на підставі оцінки рівня професійних знань, умінь та навичок випускників, передбачених ГСВО МОНУ "Освітньо-кваліфікаційна характеристика" бакалавра, з використанням загальнодержавних методів комплексної діагностики (складення комплексного кваліфікаційного державного екзамену).

Інформаційною базою, на підставі якої формуються засоби об'єктивного контролю ступеня досягнення кінцевих цілей освітньо-професійної підготовки, є змістовні модулі, з яких складаються анотації дисципліни, наведені в ГСВО МОНУ "Освітньо-професійна програма" підготовки бакалавра, а також варіативний компоненті відповідного стандарту Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка.

Метою вступного іспиту є перевірка і оцінка теоретичної та практичної підготовки бакалавра, встановлення рівня його знань з основних фахових дисциплін, їх відповідності вимогам стандарту якості освіти, положенням про ступеневу освіту, навчальним планам і програмам підготовки фахівців. Для забезпечення ефективності реалізації освітньої та професійної підготовки, що визначені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці, при підборі студентів ставляться вимоги щодо їх здібностей і підготовленості у вигляді системи знань, умінь і навичок, визначених програмою базової вищої освіти з напрямку «Видобування нафти і газу» і підтверджених результатами державної атестації з використанням загальнодержавних методів комплексної діагностики (комплексного державного екзамену). Освіту за спеціальністю «Нафтогазова інженерія та технології» продовжують студенти, які отримали кваліфікацію «бакалавр» за цією спеціальністю.

Вступний іспит проводиться екзаменаційною комісією, яка затверджується наказом ректора Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка. Склад комісії визначається з урахуванням специфіки спеціальності. В роботі комісії приймають участь спеціалісти і провідні викладачі з дисциплін, що включені до складу іспиту.

Іспит проводиться шляхом виконання та подальшої оцінки комплексного кваліфікаційного завдання.

## 2. ТЕМАТИКА ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Вступний екзамен складається з тестової перевірки знань абітурієнтів. Тестова перевірка знань, що формують знання та уміння бакалавра складаються з наступних дисциплін:

### **«Геологія», «Основи гірничого виробництва», «Нафтогазопромислова геологія»**

1. Причини руйнування нафтових і газових покладів
2. Етапи геологорозвідувальних робіт
3. Категорії і групи свердловин
4. Групи продуктивних пластів
5. Види перфорації
6. Методи отримання геолого-промислової інформації
7. Контроль технічного стану свердловин
8. Контроль за якістю промив очної рідини

### **«Геологія нафти і газу»**

1. Склад і властивості нафти і газу
2. Залягання нафти і газу
3. Походження нафти і газу
4. Закономірності розміщень скупчень нафти і газу в земній корі
5. Нафтогазоносність України
6. Пошук і розвідка нафти і газу

#### **«Промислова геофізика та інтерпретація даних досліджень»**

1. Визначення пористості за допомогою інтервалу часу
2. Задачі промислової геофізики на стадії випробування нафти і газу,
3. Методи, що використовуються для відокремлення глини від пісковиків
4. Визначення глинистості пласта-колектора за діаграмою ГК
5. Методи для встановлення притоку води до свердловини.

#### **«Технологія буріння нафтогазових свердловин»**

1. Оцінка вагового вмісту рідин у породі і підготовка породи до визначення її фізичних властивостей
2. Визначення вмісту води в керні
3. Засоби з механізації спуско-піднімальних робіт
4. Види доліт
5. Параметри цементного розчину
6. Реагенти, якими регулюються параметри бурового розчину
7. Принцип роботи турбобура
8. Способи очищення бурових розчинів
9. Методи глушіння свердловин
10. Види тампонажних цементів

#### **«Освоєння свердловин»**

1. Обладнання свердловин перед освоєнням
2. Конструкції колонних головок і фонтанних арматур
3. Підготовка свердловин до освоєння
4. Вторинне розкриття пластів. Кульова та кумулятивна перфорація
5. Гідропіскоструминна перфорація

#### **«Дослідження та підземний ремонт свердловин»**

1. Розрахунок параметрів верстата для освоєння свердловин
2. Визначення параметрів різей і визначення їх типорозмірів
3. Технологія поточного ремонту свердловин
4. Розрахунок глушіння свердловин
5. Розрахунок опресування колони після ремонтних робіт
6. Інструмент для поточного і капітального ремонту свердловин
7. Експлуатація насосно-компресорних труб і насосних штанг
8. Технологія поточного ремонту фонтанно-компресорних свердловин

#### **«Технологія видобутку нафти»**

1. Розрахунок пластової енергії
2. Пластовий тиск як характеристика пластової енергії
3. Основні елементи глибинно-насосної штангової установки

4. Характеристика нафти у пластових умовах
5. Види і умови фонтанування
6. Технологічні розрахунки фонтанного підйомника нафтових свердловин
7. Газопостачання та обладнання газових свердловин
8. Методика розрахунку фонтанних свердловин першого, другого та третього типів
9. Розрахунок освоєння свердловин компресорним методом

#### **«Технологія видобутку газу»**

1. Визначення статичних характеристик проникності продуктивного пласта
2. Визначення зміни пластового тиску, газовіддачі при розробці покладу на пружному режимі.
3. Визначення запасів газу в родовищі за промисловими даними
4. Визначення запасів газу в газовому покладі об'ємним методом.
5. Прогнозування коефіцієнту кінцевого газовилучення.
6. Рівняння матеріального балансу і диференціальне рівняння виснаження длз: газового родовища
7. Перерахунок складу газових та рідинних сумішей з об'ємних в мольні.
8. Розрахунок зміни тисків та температур в експлуатаційній свердловині і залежності від часу та дебіту.

#### **«Матеріали та реагенти нафто газовидобутку»**

1. Визначити пористість матеріалу методом МН з урахуванням втрати масі у рідині
2. Визначити пористість гірської породи
3. Визначити кількість інгібітору гідратоутворення (діетиленгліколю). щ< подається у газопровід
4. Визначити в'язкість сепарованої нафти

#### **«Фізика нафтового і газового пласта»**

1. Що називають коефіцієнтом повної (абсолютної) пористості  $\theta$
2. Абсолютна, фазова проникність
3. Тиск насичення нафти газом
4. Коефіцієнт Пуассона, Модуль Юнга

#### **«Експлуатація свердловин та підземних сховищ газу»**

1. Магістральні газопроводи.
2. Компресорні станції, ГРС.
3. Вимоги до підземних сховищ.
4. Загальні та спеціальні вимоги до свердловин на підземному сховищі газу
5. Режим роботи газових покладів при експлуатації ПСГ.
6. Особливості розрахунку технологічних параметрів циклічної експлуатації підземних сховищ газу.
7. Технологічний режим роботи свердловини.
8. Методика вибору оптимальної конструкції свердловин.
9. Розрахунок коефіцієнтів фільтраційного опору «середньої свердловини».
10. Визначення радіуса зона дренажу свердловин.
11. Методика вибору діаметра фонтанних труб.

12. Методика розрахунку оптимальної депресії на пласт.
13. Дебіт свердловини при відборі газу.

#### **«Збір і підготовка нафтопромислової та газопромислової продукції»**

1. Принципова схема низькотемпературної сепарації газу.
2. Принципова схема підготовки нафти.
3. Визначити об'єм зразка породи, який покрито непроникною плівкою, зануреного у воду
4. Принципова схема збирання нафти, газу.
5. Структурна схема процесів видобування, збирання і підготовки газоконденсатних свердловин.

#### **«Розробка та експлуатації нафтогазових та газоконденсатних родовищ»**

1. Дослідження свердловин при усталеному режимі фільтрації.
2. Прилади та обладнання для вимірювання тиску в свердловинах.
3. Критерії виділення об'єктів розробки НГКР.
4. Фізико-механічні властивості нафти.
5. Визначити величину пускових тисків для двох і одно рядної конструкції кільцевої системи і для центральної системи підйомника в умовах відсутності та наявності поглинань рідини пластом і різної висоти статичного рівня.
6. Режими нафтових покладів.
7. Способи експлуатації газових свердловин.
8. Визначити необхідний тиск нагнітання на виході з насосу для закачування вод в пласт.
9. Системи розробки нафтових родовищ.
10. Хімічний склад природного газу.
11. Коефіцієнт експлуатації.
12. Вибір способу експлуатації свердловин.
13. Характерні періоди розробки газових родовищ.
14. Схема (смугою) блокової системи розробки.

#### **«Машини та обладнання для буріння свердловин»**

1. Будова, конструкція, принцип дії та основні параметри бурових комплексів, машин, агрегатів.
2. Критерії раціональної експлуатації, методи монтажу, оптимального вибору бурового обладнання.
3. Вимоги до конструктивних і експлуатаційних властивостей, методи і напрямки вдосконалення, підвищення ефективності.
4. Критерії стандартизації і уніфікації бурового обладнання, методи оцінки його технічного рівня.
5. Методи і алгоритми виконання розрахунків, пов'язаних з вибором проектуванням і експлуатацією бурового обладнання.
6. Аналіз умов експлуатації і технологічних комплексів, окремих машин, споруд і агрегатів, формування на такій основі комплексу технічних і технологічних вимог, які повинно задовольняти новостворене або вибране з поміж існуючого устаткування і інструмент.
7. Вибір раціонального комплексу та розподіл виконуваних функцій по блоках, машин та агрегатах, з яких складається комплекс, порівняльний аналіз

конструктивних схем, конструкцій і моделей обладнання однакового призначення, виявлення недоліків і переваг, визначення найефективнішого варіанту.

8. Визначення напрямків і засобів вдосконалення обладнання; стандартизація, нормалізація, уніфікація і побудова параметричних рядів обладнання; кінематичний і силовий аналіз.

9. Побудова розрахункових схем, розрахунки на міцність, стійкість, витривалість, жорсткість, визначення параметрів і вибір обладнання; ефективна експлуатація обладнання, його раціональне обслуговування,

10. безпека і охорона праці обслуговуючого персоналу, захист надр і довкілля.

### **«Машини та обладнання для видобутку нафти і газу»**

1. Аналіз умов експлуатації окремих агрегатів і комплексів нафтогазопромислового обладнання і формування на його основі вимог, які задовольняють нові розробки, або обладнання, яке підбирається для заданих умов експлуатації.

2. Вибір раціональної комплектності й компоновки нафтопромислового обладнання, аналіз технологічних функцій агрегатів, що входять у його склад.

3. Порівняльний аналіз існуючих комплексів, виявлення найбільш ефективних варіантів, визначення засобів і способів удосконалення машин і обладнання для видобутку нафти і газу.

4. Кінематичний аналіз, розрахунок діючих навантажень, визначення і вибір необхідних параметрів обладнання.

5. Будова, конструкція і принцип дії нафтопромислових машин і обладнання цільового функціонального призначення та їх основні параметри.

6. Умови і принцип раціональної експлуатації обладнання, методики оптимального вибору нафтопромислових машин і комплексів.

7. Вимоги до конструктивних, експлуатаційних властивостей машин і обладнання, основні напрямки і методи їх вдосконалення та підвищення ефективності й економічності їх роботи.

8. Методики виконання кінематичних, гідравлічних, силових розрахунків; обґрунтування й вибір необхідних параметрів; виконання інженерно-економічних розрахунків, пов'язаних із вибором і експлуатацією машин і обладнання для нафтогазовидобутку.

9. Моделювання реальних процесів експлуатації, вимірювання параметрів досліджуваних процесів, користування дослідними установками та стендами, контроль-но-вимірювальними приладами, аналіз і оцінка результатів випробувань та експериментів.

### **«Технологія виготовлення і ремонту машин нафтової та газової галузі»**

1. Розробка технологічних процесів виготовлення і ремонту деталей і вузлів, машин та обладнання, вибір та застосування різних металообробних верстатів, інструментів і пристроїв, сучасних технологій зварювання та збирання машин і обладнання.

2. Забезпечення оптимального проектування, ефективної безаварійної експлуатації і ремонту нафтогазового обладнання, безпеки праці основного і допоміжного виробництв.

### **«Екологія»**

1. Екологічна безпека. Охорона надр і довкілля при підготовці свердловин до експлуатації.

2. Екологічна безпека, охорона надр і довкілля при фонтанній, насосній експлуатації свердловин.

### **«Організація, планування та основи менеджменту, економіка виробництва»**

1. Розрахунки економічних показників видобувного, бурового або нафтогазопромислового підприємства.

2. Розрахунки заробітної плати та норм виробітку робітників при різних системах оплати праці.

3. Визначення собівартості спорудження свердловини або одиниці видобутої вуглеводневої сировини.

4. Економічні розрахунки при різних варіантах технологічного процесу.

5. Розрахунки амортизаційних відрахувань та остаточної вартості обладнання.

6. Розрахунки прибутку при видобутку нафти та газу.

7. Термін окупності капітальних вкладень.

8. Розрахунки економічної ефективності в результаті впровадження нової техніки та організаційно-технічних заходів.

### **«Безпека життєдіяльності, охорона праці»**

1. Техніка безпеки при монтажі, експлуатації та ремонті обладнання для буріння та експлуатації свердловин.

2. Заходи безпеки при роботі з обладнанням.

3. Схеми захисних заземлень.

4. Пожежна безпека.

5. Причини виникнення і заходи боротьби з вібраціями.

6. Нормування і заходи боротьби з шумом.

7. Рекультивація земель та забруднення навколишнього середовища, заходи боротьби з ним.

8. Індивідуальні методи захисту.

9. Методи боротьби з переохолодженням і надлишковим теплом.

10. Захист від радіоактивного випромінювання.

11. Розрахунок та норми загального, місцевого та аварійного освітлення.

12. Види інструктажів з техніки безпеки.

13. Методи аналізу травматизму.

14. Послідовність розслідування та реєстрація нещасних випадків.

15. Техніка безпеки та протипожежні заходи при фонтанній, насосній експлуатації свердловин, при підготовці свердловин до експлуатації.

Проведення вступного екзамену повинно ґрунтуватись на наступних принципах:

- уніфікація методик та умов проведення екзамену;

- забезпечення інформаційної та психологічної підготовки студентів до екзамену;

- зв'язок внутрішньовузівського контролю з галузевою системою атестації та ліцензування фахівців;

- дотримання вимог секретності при використанні чи зберіганні матеріалів

діагностики.

Вступні тестові завдання складаються кафедрою згідно навчальних програм дисциплін та затверджуються на засіданні кафедри.

Проведення вступного іспиту базується на наступних принципах:

- уніфікація методів та умов проведення іспиту;
- забезпечення інформаційної та психологічної підготовки студентів до екзамену;
- відповідність системи університетського контролю галузевій системі атестації та ліцензування фахівців;
- дотримання секретності при використанні чи зберіганні матеріалів діагностики;
- гласність та однакові умови доступності отримання інформації.

### 3. ВИМОГИ ДО ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Тестові завдання складаються на основі фахових дисциплін освітньо-професійної програми підготовки бакалавра.

Тестові завдання повинні бути закритої форми, мати чотири варіанти відповіді одна з яких вірна.

Тести повинні охоплювати всі змістовні модулі навчальної дисципліни, включеної в іспит.

Кількість тестових завдань з відповідної дисципліни визначається в залежності від кількості відведених годин на її вивчення. Загальна кількість тестових завдань складає 40.

### 4. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ЕКЗАМЕНУ

Протягом 60 хвилин здійснюється тестування з використанням стандартних білетів.

Кожний студент вносить в бланк для відповідей свої реквізити і на протязі 60 хвилин відповідає на тестові завдання.

Вступний іспит приймає приймальна комісія, затверджена наказом ректора університету. До складу комісії залучаються провідні фахівці відповідного напрямку, як правило, професори і доценти.

### 5. СТРУКТУРА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Оцінювання знань вступників здійснює фахова комісія на вступних випробуваннях. За кожну правильну відповідь присвоюється 2,5 бали. При перевірці використовують такі критерії: «склав» або «не склав». Мінімальна кількість балів на позитивний результат – 125.

Кількість правильних відповідей	Бали	Відсоток правильних відповідей, %	Критерій	Кількість правильних відповідей	Бали	Відсоток правильних відповідей, %	Критерій
1	102,5	2,5	Не склав	21	152,5	52,5	Склав
2	105,0	5,0	Не склав	22	155,0	55,0	Склав
3	107,5	7,5	Не склав	23	157,5	57,5	Склав
4	110,0	10,0	Не склав	24	160,0	60,0	Склав



5	112,5	12,5	Не склав	25	162,5	62,5	Склав
6	115,0	15,0	Не склав	26	165,0	65,0	Склав
7	117,5	17,5	Не склав	27	167,5	67,5	Склав
8	120,0	20,0	Не склав	28	170,0	70,0	Склав
9	122,5	22,5	Не склав	29	172,5	72,5	Склав
10	125,0	25,0	Склав	30	175,0	75,0	Склав
11	127,5	27,5	Склав	31	177,5	77,5	Склав
12	130,0	30,0	Склав	32	180,0	80,0	Склав
13	132,5	32,5	Склав	33	182,5	82,5	Склав
14	135,0	35,0	Склав	34	185,0	85,0	Склав
15	137,5	37,5	Склав	35	187,5	87,5	Склав
16	140,0	40,0	Склав	36	190,0	90,0	Склав
17	142,5	42,5	Склав	37	192,5	92,5	Склав
18	145,0	45,0	Склав	38	195,0	95,0	Склав
19	147,5	47,5	Склав	39	197,5	97,5	Склав
20	150,0	50,0	Склав	40	200,0	100,0	Склав

Розробник: в.о. завідувача кафедри нафтогазової  
інженерії та технології, к.т.н., доц.



Максим ХАРЧЕНКО