

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії,
ректор Національного транспортного
університету

професор М.Ф. Дмитриченко

«_____» _____ 2021 р.

ПРОГРАМА
співбесіди з конкурсних предметів для вступу на навчання
для здобуття ступеня бакалавра

Київ 2021

Програму співбесіди з конкурсних предметів розроблено комісією для проведення співбесід.

Голова комісії
для проведення співбесід
доцент

В.Г. Дегтярь

Схвалено на засіданні Науково-методичної ради Національного транспортного університету 25 березня 2021 року, протокол № 29.

Голова Науково-методичної ради,
професор

М.О. Білякович

ЗМІСТ

Загальні положення	4
Українська мова і література.....	5
Математика	9
Фізика.....	14
Історія України	18
Іноземна мова.....	24
Географія	27
Біологія	37
Хімія.....	47
Порядок оцінювання	54

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Співбесіда для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра передбачає оцінювання підготовленості (оцінювання знань, умінь та навичок вступника з конкурсного предмета (ів)) і мотивованості вступника, за результатами якого приймається протокольне рішення щодо надання вступнику рекомендації до зарахування;

Вступники, які згідно з Умовами прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2021 році та Правилами прийому на навчання для здобуття вищої освіти в Національному транспортному університеті в 2021 році мають право на зарахування до Національного транспортного університету за результатами співбесіди при вступі на основі повної загальної середньої освіти (див. пункт 8.2 Правил прийому), проходять співбесіду з конкурсних предметів, визначених Умовами та Правилами прийому для вступу на відповідну спеціальність (див. додаток 4 до Правил). Для вступу на спеціальність «Дизайн» обов'язковою умовою є проходження творчого конкурсу.

Вступники, які згідно з Умовами прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2021 році та Правилами прийому на навчання для здобуття вищої освіти в Національному транспортному університеті в 2021 році мають право на зарахування до Національного транспортного університету за результатами співбесіди при вступі на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітнього ступеня молодшого бакалавра (див. пункт 8.2 Правил прийому), проходять співбесіду з конкурсних предметів, визначених Умовами та Правилами прийому для вступу на відповідну спеціальність, а також фахове вступне випробування у формі співбесіди (див. додаток 2 до Правил).

Програму співбесіди з конкурсних предметів для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра складено комісією для проведення співбесід на підставі програм зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затверджених наказами Міністерства освіти і науки України «Про затвердження програм зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання, здобутих на основі повної загальної середньої освіти» від 26 червня 2018 року № 696 (українська мова і література, історія України, іноземні мови, географія, фізика, хімія), «Про затвердження програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з біології, здобутих на основі повної загальної середньої освіти» від 20 грудня 2018 року № 1426 (біологія) та «Про затвердження програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики» від 04 грудня 2019 року № 1513.

УКРАЇНСЬКА МОВА І ЛІТЕРАТУРА

Основні вимоги до знань і вмінь

Вступник до Національного транспортного університету повинен:

- розмежовувати звуки і букви, визначати їх співвідношення;
- розрізняти частини мови і члени речення, указувати форму вираження кожного члена у реченні;
- виконувати повний синтаксичний розбір речення, визначати його структурну схему, визначати блоки;
- оформлювати письмове мовлення відповідно до орфографічних, граматичних і пунктуаційних норм української мови;
- визначати ідейно-тематичну основу літературного твору, його композицію;
- знати авторів вивчених творів;
- знати основні літературні напрями, течії;
- ідентифікувати героя, подію тощо за авторською характеристикою, назвою твору.

УКРАЇНСЬКА МОВА

Фонетика. Орфографія. Графіка. Орфографія.

1. Звуки мовлення. Голосні, приголосні звуки.
2. Позначення звуків мовлення на письмі. Алфавіт. Співвідношення звуків і букв **я, ю, є, ї, щ**.
3. Склад. Наголос. Основні правила переносу.
4. Голосні наголошені й ненаголошені, їх вимова та позначення на письмі.
5. Вимова приголосних звуків та позначення їх на письмі. Уподібнення звуків.
6. Спрощення в групах приголосних. Основні випадки чергування **у-в, і-й**. Сполучення **йо,ьо**.
7. Правила вживання м'якого знака, апострофа.
8. Подвоєння букв на позначення подовжених приголосних та збігу однакових приголосних звуків.
9. Написання слів іншомовного походження.

Будова слова. Орфографія.

10. Найпоширеніші випадки чергування голосних і приголосних звуків. Вимова та написання префіксів **з-** (**зі-**; **с-**) **роз-**, **без-**; префіксів **пре-**; **при-**; **прі-**.

Словотвір. Орфографія.

11. Змінювання та творення слів. Основні способи словотворення.
12. Зміни приголосних при творенні слів.
13. Сполучні **о, е** в складних словах. Написання разом і через дефіс слів з **нів-**.
14. Дефіс у складних словах.
15. Творення та правопис складноскорочених слів.

Лексикологія. Фразеологія.

16. Поняття про лексику. Однозначні і багатозначні слова. Синоніми, антоніми, омоніми.
17. Поняття про фразеологізм.

Морфологія і орфографія.

18. Іменник як частина мови: загальне значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Число іменників. Відмінки іменників. Рід іменників. Способи творення іменників. Правопис відмінкових закінчень іменників. **Не** з іменниками. Правопис найуживаніших суфіксів.
19. Прикметник як частина мови: загальне значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Якісні, відносні та присвійні прикметники. Способи творення прикметників. Найчастіше вживані суфікси. Правопис відмінкових закінчень. **Не** з прикметниками. Правопис найуживаніших суфіксів прикметників.
20. Числівник як частина мови: загальне значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Числівники кількісні та порядкові. Відмінювання кількісних і порядкових числівників.
21. Займенник як частина мови: загальне значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Розряди займенників, їх відмінювання.
22. Дієслово як частина мови: загальне значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Часи дієслова. Відмінювання дієслів. Дієслова I і II дієвідмін. **Не** з дієсловом. Правопис дієслів.
23. Дієприкметник як особлива форма дієслова: загальне значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Активні й пасивні дієприкметники. Творення активних і пасивних дієприкметників теперішнього і минулого часу. Відмінювання дієприкметників. Дієприкметниковий зворот. **Не** з дієприкметниками.
24. Дієприслівник як особлива форма дієслова: загальне значення, морфологічні ознаки і синтаксична роль. Правопис дієприслівників.
25. Прислівник як частина мови: загальне значення, морфологічні ознаки, синтаксична роль. Ступені порівняння прислівників. Правопис прислівників.
26. Прийменник як службова частина мови. Зв'язок прийменника з непрямыми відмінками іменника. Правопис прийменників.
27. Сполучник як службова частина мови. Сполучник як засіб зв'язку у реченні. Сполучники сурядності і підрядності, їх види. Правопис сполучників разом і окремо.
28. Частка як службова частина мови. **Не** з різними частинами мови.
29. Вигук як частина мови. Використання вигуків як засобу виразності в художніх творах. Правопис вигуків.

Синтаксис. Пунктуація.

30. Словосполучення.
31. Просте речення. Підмет і присудок як головні члени речення.
32. Другорядні члени речення.

33. Односкладні речення. Повні і неповні речення.
34. Речення з однорідними членами речення.
35. Речення зі звертаннями, вставними словами.
36. Речення з відокремленими членами. Розділові знаки при відокремлених членах.
37. Складне речення і його ознаки. Складні речення без сполучників, з сурядним і підрядним зв'язком.
38. Складносурядне речення, його будова і засоби зв'язку в ньому. Сполучники та смислові зв'язки між простими реченнями в складносурядному. Інтонація і розділові знаки у складносурядному реченні.
39. Складнопідрядне речення, його будова і засоби зв'язку в ньому. Складнопідрядне речення із сполучниками і сполучними словами. Основні види підрядних речень: означальні, з'ясувальні, обставинні.
40. Синонімія складнопідрядних речень з простими реченнями і реченнями з прямою мовою.
41. Безсполучникове складне речення, особливості будови. Смислові відношення між простими реченнями (однорідні й неоднорідні). Розділові знаки в безсполучниковому складному реченні та інтонація.
42. Складне речення з різними видами зв'язку. Складне речення з сурядним і підрядним зв'язком. Складне речення із сполучниковим зв'язком. Розділові знаки в ньому.
43. Пряма і непряма мови. Цитата. Діалог. Способи заміни прямої мови непрямою. Інтонація і розділові знаки при цитаті, діалозі.

УКРАЇНСЬКА ЛІТЕРАТУРА

Усна народна творчість

1. Загальна характеристика календарно-обрядових, суспільно-побутових та родинно-побутових пісень. Історичні пісні. «Ой Морозе, Морозенку», «Чи не той то Хміль».
2. Пісні Марусі Чурай. «Віють вітри», «Засвіт встали козаченьки».
3. Тематика, образи, зміст народних дум і балад. «Дума про Марусю Богуславку». Балада «Ой летіла стріла».

Давня українська література

4. «Слово про похід Ігорів», «Повість минулих літ».
5. Григорій Сковорода. «De libertate», «Всякому місту – звичай і права», «Бджола та Шершень», афоризми.

Література кінця XVIII – початку XX століття

6. І. Котляревський: «Енеїда», «Наталка Полтавка».
7. Г. Квітка-Основ'яненко: «Маруся».
8. Т. Шевченко: «Катерина», «Гайдамаки», «Заповіт», «Сон» («У всякого своя доля»), «Кавказ», «До Основ'яненка», «І мертвим, і живим, і ненарожденним землякам моїм...», «Мені однаково».

9. П. Куліш: «Чорна рада».
10. І. Нечуй-Левицький: «Кайдашева сім'я».
11. Панас Мирний: «Хіба ревуть воли, як ясла повні?».
12. І. Карпенко-Карий: «Мартин Боруля».
13. І. Франко: «Гімн», «Мойсей», «Чого являєшся мені у сні?».
14. М. Коцюбинський: «Intermezzo», «Тіні забутих предків».
15. Леся Українка: «Contra spem spero!», «Лісова пісня».
16. О. Кобилянська: «Земля».
17. М. Вороний: «Блакитна Панна».
18. Олександр Олесь: « О слово рідне! Орле скутий!..», «Чари ночі».

Література ХХ століття

19. П. Тичина: «Ви знаєте, як липа шелестить...», «Пам'яті тридцяти», «О панно Інно»
20. М. Рильський: «Молюсь і вірю...».
21. М. Хвильовий: «Я (Романтика)».
22. М. Зеров: « Київ – традиція»
23. Ю. Яновський: «Дитинство» (новела із роману « Вершники»)
24. В. Сосюра: « Любіть Україну».
25. В. Підмогильний: «Місто».
26. Остап Вишня: «Моя автобіографія», «Сом».
27. М. Куліш: «Мина Мазайло».
28. Богдан-Ігор Антонич: «Різдво».
29. О. Довженко: «Україна в огні», «Зачарована Десна».
30. А. Малишко: «Пісня про рушник».
31. В. Симоненко: «Ти знаєш, що ти – людина...», « Задивляюся у твої зіниці»
32. Олесь Гончар: «Залізний острів»
33. Гр. Тютюнник: «Три зозулі з поклоном».
34. В. Стус: «Як добре те, що смерті не боюсь я», «О землі втрачена, явися!...».
35. І. Драч: «Балада про соняшник».
36. Л. Костенко: «Страшні слова, коли вони мовчать», «Українське альфреско», «Маруся Чурай».

Твори українських письменників-емігрантів

37. І. Багряний: «Тигрлови».
38. Є. Маланюк: «Стилет чи стилос?».

Сучасний літературний процес

39. Загальний огляд, основні тенденції. Літературні угруповання (Бу-Ба-Бу, «Нова дегенерація», «Пропала грамота», «ЛуГоСад»).
40. Творчість Ю. Андруховича, О. Забужко, І. Римарука.
41. Утворення АУП (Асоціації українських письменників). Література елітарна і масова.
42. Постмодернізм як один із художніх напрямів мистецтва 90-х років, його риси. Сучасні часописи та альманахи.

МАТЕМАТИКА

Вимоги до підготовленості вступників

Вступник до Національного транспортного університету **повинен показати** на співбесіді:

а) чітке **знання** означень, математичних понять, термінів, формулювань правил, ознак теорем, передбачених програмою, вміння доводити їх;

б) **здатність** точно і стисло висловити математичну думку в усній і письмовій формі;

в) впевнене **володіння** практичними математичними **вміннями і навичками**, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язанні задач і вправ.

Вступник повинен уміти:

1. Виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові і логарифмічні функції.

2. Будувати графіки лінійної, квадратичної, ступеневі, показникової та тригонометричних функцій.

3. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степеня, найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.

4. Розв'язувати задачі на складання рівнянь і систем рівнянь.

5. Використовувати геометричні відомості при розв'язуванні алгебраїчних задач, а з алгебри і тригонометрії – при розв'язуванні геометричних задач.

6. Виконувати на площині операції над векторами і користуватися властивостями цих операцій.

7. Застосовувати похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання), на екстремуми і для побудови графіків функцій.

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ

Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними

Властивості дій з дійсними числами;

правила порівняння дійсних чисел;

ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10;

правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;

правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;

означення кореня n -го степеня та арифметичного кореня n -го степеня;

властивості коренів;

означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості;

числові проміжки;

модуль дійсного числа та його властивості.

Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки.

Текстові задачі

Відношення, пропорції;

основна властивість пропорції;

означення відсотка;

правила виконання відсоткових розрахунків.

Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення

Означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними;

означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;

означення одночлена та многочлена;

правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;

формули скороченого множення;

розклад многочлена на множники;

означення алгебраїчного дробу;

правила виконання дій з алгебраїчними дробами;

означення та властивості логарифма, десяткового та натурального логарифмів;

основна логарифмічна тотожність;

означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;

основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї;

формули зведення;

формули додавання та наслідки з них.

Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХНІ СИСТЕМИ

Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їхні системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їхніх систем до розв'язування текстових задач

Рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;

нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;

означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем;

рівносильні рівняння, нерівності та їхні системи;

методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей.

Розділ: ФУНКЦІЇ

Числові послідовності

Означення арифметичної та геометричної прогресій;
 формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій;
 формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій;
 формули суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $|g| < 1$.

Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їхні основні властивості

Означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції;
 способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми;
 означення функції, оберненої до заданої.

Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання

Означення похідної функції в точці;
 фізичний та геометричний зміст похідної;
 рівняння дотичної до графіка функції в точці;
 таблиця похідних елементарних функцій;
 правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій;
 правила знаходження похідної складеної функції.

Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій

Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;
 екстремуми функції;
 означення найбільшого і найменшого значень функції.

Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур

Означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;
 таблиця первісних функцій;
 правила знаходження первісних;
 формула Ньютона-Лейбніца.

Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ

Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики

Означення перестановки, комбінації, розміщень (без повторень);
 комбінаторні правила суми та добутку;

класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій;

означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення);

графічну, табличну, текстову та інші форми подання статистичної інформації.

ГЕОМЕТРІЯ

Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ

Найпростіші геометричні фігури на площині та їхні властивості

Поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;

аксіоми планіметрії;

суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;

властивості суміжних та вертикальних кутів;

властивість бісектриси кута;

паралельні та перпендикулярні прямі;

перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;

ознаки паралельності прямих;

теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса.

Коло та круг

Коло, круг та їхні елементи;

центральні, вписані кути та їхні властивості;

властивості двох хорд, що перетинаються;

дотична до кола та її властивості.

Трикутники

Види трикутників та їхні основні властивості;

ознаки рівності трикутників;

медіана, бісектриса, висота трикутника та їхні властивості;

теорема про суму кутів трикутника;

нерівність трикутника;

середня лінія трикутника та її властивості;

коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;

теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника;

співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;

теорема синусів;

теорема косинусів.

Чотирикутники

Чотирикутник та його елементи;

паралелограм та його властивості;

ознаки паралелограма;

прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їхні властивості;

середня лінія трапеції та її властивості;

вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.

Многокутники

Многокутник та його елементи, опуклий многокутник;
 периметр многокутника;
 сума кутів опуклого многокутника;
 правильний многокутник та його властивості;
 вписані в коло та описані навколо кола многокутники.

Координати та вектори на площині

Прямокутна система координат на площині, координати точки;
 формула для обчислення відстані між двома точками та формула для
 обчислення координат середини відрізка;
 рівняння прямої та кола;
 поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори,
 координати вектора;
 додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
 розклад вектора за двома не колінеарними векторами;
 скалярний добуток векторів та його властивості;
 формула для знаходження кута між векторами, що задані
 координатами;
 умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані
 координатами.

Геометричні перетворення

Основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух,
 симетрію відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне
 перенесення, перетворення подібності, гомотетія);
 ознаки подібності трикутників;
 відношення площ подібних фігур.

Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ**Прямі та площини у просторі**

Аксіоми та теореми стереометрії;
 взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі,
 площин у просторі;
 ознаки паралельності прямих, прямої та площини, площин;
 паралельне проектування;
 ознаки перпендикулярності прямої та площини, двох площин;
 проекція похилої на площину, ортогональна проекція;
 пряма та обернена теореми про три перпендикуляри;
 відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до
 паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними
 площинами, між мимобіжними прямими;
 ознака мимобіжності прямих;
 кут між прямими, прямою та площиною, площинами.

Многогранники, тіла й поверхні обертання

Двогранний кут, лінійний кут двогранного кута;
 многогранники та їхні елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда;
 тіла й поверхні обертання та їхні елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера;
 перерізи многогранників та тіл обертання площиною;
 комбінації геометричних тіл;
 формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.

Координати та вектори у просторі

Прямокутна система координат у просторі, координати точки;
 формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;
 поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
 додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
 скалярний добуток векторів та його властивості;
 формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;
 умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

ФІЗИКА

Вимоги до підготовленості вступників

Вступник до Національного транспортного університету **повинен показати** на співбесіді:

- а) чітке **знання** фізичних явищ та законів класичної і сучасної фізики, методів фізичного дослідження, передбачених програмою;
- б) **здатність** точно і стисло формулювати фізичні закони в письмовій формі;
- в) впевнене **володіння** вміннями та навичками використання одержаних знань, передбачених програмою, для розв'язання практичних задач.

Вступник повинен уміти:

1. Застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі фізики середньої загальноосвітньої школи;
2. Визначати загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів;
3. Використовувати теоретичні знання для розв'язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, комбінованих тощо);
4. Складати план практичних дій щодо виконання експерименту, користуватися вимірювальними приладами, обладнанням, обробляти результати дослідження, робити висновки щодо отриманих результатів;

5. Пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів і вимірювальних приладів з фізичної точки зору;

6. Аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки;

7. Правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин.

I. МЕХАНІКА

Основи кінематики

Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей.

Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкості. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівномірному і рівноприскореному рухах.

Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.

Основи динаміки

Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея.

Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона.

Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння.

Вага тіла. Невагомість. Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість.

Сили пружності. Закон Гука.

Сили тертя. Коефіцієнт тертя.

Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги

Закони збереження в механіці

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

Механічна робота. Кінетична та потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми.

Елементи механіки рідин та газів

Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умови плавання тіл.

II. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА

Основи молекулярно-кінетичної теорії

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул.

Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроеци в газах.

Основи термодинаміки

Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота в термодинаміці. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки). Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатний процес.

Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення.

Властивості газів, рідин і твердих тіл

Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення. Насичена та ненасичена пара, їхні властивості. Відносна вологість повітря та її вимірювання.

Плавлення і тверднення тіл. Питома теплота плавлення. Теплота згоряння палива. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.

Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.

Кристалічні та аморфні тіла. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій. Модуль Юнга.

ІІІ. ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

Основи електростатики

Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.

Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів.

Провідники та діелектрики в електростатичному полі.

Робота електричного поля при переміщенні заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля.

Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів.

Енергія електричного поля.

Закони постійного струму

Електричний струм. Умови існування електричного струму. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.

Електричний струм у різних середовищах.

Електричний струм у металах. Електронна провідність металів. Залежність опору металів від температури. Надпровідність.

Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу.

Електричний струм у газах. Несамостійний і самостійний розряди. Поняття про плазму.

Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія. Діод. Електронно-променева трубка.

Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод.

Магнітне поле, електромагнітна індукція.

Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Ферромагнетики. Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля

IV. КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА

Механічні коливання і хвилі.

Коливальний рух. Вільні механічні коливання. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Коливання вантажу на пружині. Математичний маятник, період коливань математичного маятника. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вимушені механічні коливання. Явище резонансу

Поширення коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою).

Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвук.

Електромагнітні коливання і хвилі.

Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань.

Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму. Електричний резонанс.

Трансформатор. Передача електроенергії на великі відстані.

Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.

Оптика

Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання.

Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало.

Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання.

Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза.

Інтерференція світла та її практичне застосування.

Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі.

Дисперсія світла. Неперервний і лінійчатий спектри. Спектральний аналіз.

Поляризація світла.

V. КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ.

Елементи теорії відносності

Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Взаємозв'язок маси та енергії.

Світлові кванти

Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони).

Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці.

Тиск світла. Дослід Лебедева

Атом та атомне ядро

Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення лінійчастого спектра. Лазер.

Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.

Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

ІСТОРІЯ УКРАЇНИ

Вимоги до підготовленості вступників

Вступник до Національного транспортного університету **повинен показати** на співбесіді:

а) **чітке знання** основних процесів історичного, економічного, соціального, політичного та культурного розвитку українського народу та української держави;

б) **здатність** точно, обґрунтовано та аргументовано висловити думку щодо історичних подій, визначати їх значення та наслідки для суспільно-політичних та соціально-економічних процесів в Україні.

в) **володіння** історичним матеріалом, а саме: фактами, подіями, прізвищами видатних політичних та громадських діячів;

Вступник повинен уміти:

1) надати змістовну відповідь на поставлене завдання, що передбачає: повне, конкретне, чітке розкриття суті запитання з використанням найважливіших історичних фактів з висновками та узагальненнями;

2) досягти логічність викладу: послідовно, обґрунтовано висвітлити історичний матеріал, дотримуватись чіткої структури відповіді та закінченості думки;

3) продемонструвати уміння описувати, аналізувати, пояснювати історичні події;

4) аргументувати свої погляди;

5) доречно вживати історичні терміни, поняття тощо;

6) посилатись на джерела вивчення історії України: письмові, археологічні, кіно-фотодокументи.

1. Стародавня доба української історії

Заселення людиною сучасної території України. Археологічна періодизація стародавньої доби української історії.

Трипільська культура та її місце в історії України. Традиції трипільської культури в культурах пізніших народів.

Первісні державні утворення на території України. Кіммерійці, скіфи, сармати, готи, гуни. Античні міста-держави Північного Причорномор'я. Джерела стародавньої доби (Геродот, Страбон, Гесіод, Лукрецій Кар).

Проблема походження східних слов'ян в сучасній історіографії. Держава антів. Археологічні культури та перші державні об'єднання східнослов'янських племен в I тис. н. е.

2. Княжа доба (IX – перша половина XIV ст.)

Передумови виникнення Давньоруської держави та основні етапи її історії. Політичний, адміністративно-територіальний устрій та соціально-класова структура держави. Соціально-економічний розвиток.

Київська держава в другій половині XI – початку XII ст. Процеси політичної децентралізації. Початок боротьби за «Київську спадщину». Нові спроби об'єднання Русі наприкінці XII ст. Володимир Мономах. Занепад Києва.

Продовження культурно-політичної традиції Київської Русі на південно-руських землях. Князівства на території України у XII-XIII ст. та їх політика.

Татарська доба в історії України. Сучасні альтернативні підходи до визначення «монголо-татарського фактору» в історії Русі та його наслідків.

Галицько-Волинське князівство (королівство) як спадкоємець державних і соціокультурних традицій Київської Русі, перша етнічна держава українського народу. Суспільно-політичний та адміністративно-територіальний устрій держави. Соціально-економічний розвиток.

3. Литовсько-польська доба української історії. Виникнення козацтва (друга половина XIV – середина XVII ст.)

Українські землі в колі геополітичних інтересів сусідніх держав. Зростання політичної могутності Великого князівства Литовського. Інкorporація Русі Литвою. Соціально-економічний розвиток українських земель, здобутки в галузі освіти і культури. Державно-політичний,

економічний, культурний і релігійний вплив українських земель на Литву. Литовські статuti (1529, 1566, 1588 р.).

Польська експансія в Україні. Кревська (1385 р.), Люблінська (1569 р.), Берестейська (1596 р.) унії. Утворення Речі Посполитої. Наростання національної, соціальної і релігійної конфронтації.

Взаємовідносини українських земель з Османською імперією і Кримським ханством.

Соціально-економічний розвиток українських земель. Зростання ролі шляхти. Формування панщинно-фільваркового господарства. Юридичне оформлення кріпосного права. Зростання міст. Оформлення міщанства в особливу соціальну генерацію української людності. Надання Магдебурзького права українським містам.

Наступ католицизму. Релігійно-національний та культурний рух в Україні в XV–XVI ст. Братства та їх роль у захисті православ'я, розвитку української політичної та духовної культури.

Виникнення козацтва (друга половина XIV – середина XVII ст.). Основні причини, джерела, етапи походження й еволюції українського козацтва.

Запорозька Січ як центр консолідації національно-патріотичних сил і відновлення українських державних традицій.

Виникнення реєстрового козацького війська та його місце у державотворчих процесах в Україні.

Козацько-селянські повстання кінця XVI – 20–30 рр. XVII ст. Ординація 1638 р.

4. Українська національна революція. Козацько-гетьманська держава (друга половина XVII – XVIII ст.)

Українська національна революція 1648–1676 рр.: причини, характер, завдання, рушійні сили. Періодизація та характеристика основних етапів революції.

Розроблення Б.Хмельницьким української державної ідеї. Значення державотворчої діяльності Б. Хмельницького. Характер Переяславської угоди 1654 р., та березневих статей: умови і правове значення.

Відновлення війни з Польщею (1654–1656 рр.) та її трагічні наслідки для козацької України. Смерть Б. Хмельницького. Історичне значення його діяльності.

Українська козацько-гетьманська держава. Її суспільно-політичний і адміністративний устрій та особливості соціально-економічних відносин.

Українська козацько-гетьманська держава в період громадянської війни та втрати незалежності (1657–1686 рр.).

Гетьманська Україна. Суспільно-політичне й економічне життя українців під владою Росії. Основні етапи обмеження та остаточної ліквідації української гетьманської державності російським царатом в кінці XVII–XVIII ст. Ліквідація Запорозької Січі.

Суспільно-політичний, адміністративний та економічний розвиток Правобережжя та західноукраїнських земель під владою Польщі, Угорщини

та Молдавії в останній чверті XVII–XVIII ст. Гайдамацький рух, Коліївщина, опришки.

Імперська політика Росії, Пруссії та Австрії в Європі у XVIII ст. Три поділи Польщі. Наслідки геополітичних змін у Східній Європі наприкінці XVIII ст. для українського народу.

5. Українські землі під владою Російської імперії (кінець XVIII – початок XX ст.)

Державно-правовий, політичний та адміністративний стан і статус України у складі Російської імперії. Колоніальний характер політики Росії щодо України. Криза кріпосницького господарювання. Становлення, розвиток та модернізація капіталістичних відносин. Буржуазні реформи другої половини XIX ст. та їх наслідки в Україні.

Суспільні та демократичні рухи і течії в Україні. Польський політичний рух в Україні.

Українське національне відродження: причини, суть та основні етапи.

Політизація українського національного руху в кінці XIX ст. – на початку XX ст. Програмні та організаційні засади діяльності політичних партій.

Україна у першій російській демократичній революції (1905–1907 рр.).

Соціально-економічне життя в Україні на початку XX ст. Аграрна реформа Столипіна та її наслідки для України.

6. Українські землі під владою Австрійської імперії (кінець XVIII – початок XX ст.)

Державно-правовий, політичний та адміністративний стан і статус України у складі Австрійської (з 1867 р. – Австро-Угорської) імперії. Основні тенденції суспільного та соціально-економічного розвитку західноукраїнських земель. Революція 1848–1849 рр. в Австрійській імперії, активізація українського національного руху.

Особливості національного руху в західноукраїнських землях. Перші українські культурно-освітні установи в Галичині. Основні течії суспільно-політичного руху. Процес утворення українських політичних партій в Галичині.

7. Україна в роки Першої світової війни

Світовий баланс сил та національні інтереси. Українське питання під час Першої світової війни. Трагедія українського народу у світовій війні. Еволюція позицій українських політичних партій у питанні війни.

Хід воєнних дій на території України в 1914-1918 рр. Українські Січові стрільці та їх оцінка в сучасній історіографії.

Соціально-економічні та політичні наслідки війни для українського суспільства.

8. Українська національно-демократична революція. Боротьба за відродження державності України (1917–1921 рр.). Українська Центральна Рада, Гетьманат Скоропадського, Директорія УНР, ЗУНР

Революційні події в Україні в 1917 – на початку 1918 р. Проблеми державотворення в Україні. Еволюція поглядів політичних сил України в

питання самовизначення українців (Універсали Центральної Ради). Політика Української центральної Ради щодо Тимчасового уряду та Радянської Росії. Проголошення Української Народної Республіки. Війна радянської Росії з УНР. Брестський мир та Україна.

Українська Держава гетьмана П. Скоропадського, внутрішня політика, зовнішньополітичний курс, заходи в релігійній та культурній сферах.

УНР в часи Директорії. Акт Злуки УНР та ЗУНР. Окупація військами Антанти півдня України. Денікінський режим в Україні. «Київська катастрофа». Перший «Зимовий похід» Армії УНР. Варшавська угода між УНР та Польщею. Польсько-радянська війна на території України. Другий «Зимовий похід» Армії УНР.

Утворення та діяльність Західноукраїнської Народної Республіки. Державотворча діяльність ЗУНР. Боротьба ЗУНР проти Польщі.

Причини та шляхи встановлення влади Рад в Україні. Економічна та національно-державна політика радянської влади. Особливості реалізації більшовицької політики «воєнного комунізму» в Україні. Входження УСРР до воєнно-політичного й економічного союзу радянських республік (червень 1919 р.).

Селянський повстанський рух в українській національно-демократичній революції. Цілі та характер селянських виступів.

Основні уроки української національної революції.

9. Україна в умовах радянського тоталітаризму та Другій світовій війні (1939 – 1945 рр.)

Входження УСРР до складу СРСР. Соціально-економічні перетворення в УСРР на основі нової економічної політики: суть, наслідки.

Політика «коренізації» в УСРР (українізація). Українське національне відродження 20-30-х років.

Державна економічна політика у 1920–1930 рр. Радянська модернізація в Україні. Суть і наслідки форсованої політики індустріалізації та колективізації. Голодомор 1932–1933 рр. Наростання та затвердження тоталітарних методів соціально-економічною сферою суспільного життя. Політичні репресії.

Політико-правовий статус українців у складі Польщі, Румунії, Чехо-Словаччини. Порушення міжнародних угод про надання українцям автономного самоврядування. Націоналізм як суспільно-політичне явище української історії міжвоєнного періоду. Національно-визвольні рухи на західноукраїнських землях.

Україна і світ у 1920–1930-ті роки ХХ ст. Українське питання у геополітиці європейських держав у передвоєнні роки. Радянсько-німецький пакт від 23 серпня 1939 р.

Початок Другої світової війни. Її причини, характер. Українське питання напередодні та в початковий період війни. Оформлення нового політико-правового статусу Західної України. Включення до складу УРСР Північної Буковини та українських придунайських земель.

Напад фашистської Німеччини та її союзників на СРСР. Встановлення нацистського окупаційного режиму. Голокост.

Розгортання партизанського, підпільного рухів та Руху Опору проти окупантів. ОУН–УПА в роки війни. Трудовий подвиг українців в роки війни. Українці в збройних формуваннях воюючих сторін. Вклад народів України в перемогу над фашизмом. Демографічні і матеріальні втрати України. Роль антигітлерівської коаліції в розгромі фашистської Німеччини. Ялтинсько-Потсдамська система міжнародних відносин. Уроки Другої світової війни.

10. Україна в 1945 – першій пол. 1960-х рр.

Геополітичні наслідки Другої світової війни. Перетворення України на новий суб'єкт міжнародного права – участь України в роботі ООН.

Труднощі відбудови народного господарства. Відмінність процесів повоєнної відбудови економіки в СРСР і в західних державах.

Причини загострення політичної ситуації у західних районах УРСР у післявоєнний період: радянізація західних областей України, операція «Вісла», боротьба ОУН-УПА.

Політико-ідеологічне і культурне життя України. Тоталітарно-бюрократичні тенденції в ідеологічному та громадському житті у 1940 – початку 1950-х рр.

Лібералізація суспільно-політичного життя УРСР в середині 1950-1960-х років: припинення масових репресій, реабілітація. Зміни адміністративно-територіального устрою УРСР. Реформування управління економікою. Виникнення руху «шестидесятників», дисидентського руху наприкінці 1950-х – на початку 1960-х рр.

11. Україна в період загострення кризи радянської системи у другій пол. 1960-х – 1980-х рр.

Політико-ідеологічна криза радянського ладу в Україні. Кадрові зміни в політичному керівництві УРСР. Конституція УРСР 1978 р. Спроби економічних реформ у другій половині 1960-х років, причини їх згортання.

Тенденції розвитку соціальної сфери. Культура і духовне життя. Опозиційний рух.

Об'єктивна зумовленість докорінних змін у всіх сферах життя країни, республіки. Спроби М. Горбачова реформувати суспільство на шляхах прискорення, демократії, гласності. Початок «перебудови». Невдача реформ на платформі соціалістичного вибору. Зростання соціальної та національної активності українського суспільства наприкінці 80-х років. Загальноукраїнський страйк шахтарів. Політичні реформи. Формування багатопартійної системи, створення Народного руху України за перебудову, перші альтернативні вибори до Верховної Ради. Ухвалення Декларації про державний суверенітет. Наростання відцентрових тенденцій і розпад СРСР. Акт проголошення незалежності України. Проведення референдуму та виборів Президента України.

12. Державотворчий процес в Україні в умовах незалежності.

Основні державотворчі процеси в Україні. Запровадження інституту президентства. Конституція України 1996 р. та її подальші модифікації. Міжнародний чинник в українському державотворчому процесі. Кримська автономія.

Формування багатопартійної системи в Україні: проблеми і перспективи розвитку. Класифікація політичних партій та об'єднань.

Соціально-економічні реформи. Наростання інфляційних процесів і соціальної напруженості. Пошуки шляхів виходу із політичної та соціально-економічної кризи. «Помаранчева революція»: причини та наслідки. Європейський вибір України.

Президентство В. Януковича: системна криза у політичному та суспільно-економічному житті країни, згорання євроінтеграційного курсу. Причини та передумови Революції Гідності (листопад 2013 – лютий 2014). Трагедія Майдану. Небесна сотня. Особливості суспільної свідомості та соціальної психології в різних регіонах України. Російська анексія Криму. Антитерористичні дії на Сході України.

Сучасні політичні та соціально-економічні реформи. Основні принципи та напрями зовнішньої політики України.

ІНОЗЕМНА МОВА

Об'єктами контролю є **читання** як вид мовленнєвої діяльності, а також **лексичний і граматичний аспекти** іншомовної комунікації (**використання мови**).

Вимоги щодо практичного володіння читанням як видом мовленнєвої діяльності: оцінюється рівень розуміння тексту, уміння вступника узагальнювати зміст прочитаного, виокремлювати ключові слова та визначати значення незнайомих слів за контекстом або словотворчими елементами. Вступник розуміє тексти, що відображають реалії життя та відповідають віковим особливостям вступників; знаходить та аналізує необхідну інформацію, робить висновки з прочитаного; виділяє головну думку/ідею, диференціює основні факти і другорядну інформацію; аналізує і зіставляє інформацію, розуміє логічні зв'язки між частинами тексту.

Вступники повинні вміти:

- виділяти детальну інформацію про осіб, факти, події тощо;
- розрізняти фактографічну інформацію і враження;
- надавати точну та детальну інформацію в текстах, що стосується повсякденного життя, написаних розмовною літературною мовою;
- сприймати точки зору авторів на конкретні та абстрактні теми.

Вимоги щодо практичного володіння лексичним та граматичним матеріалом: оцінюється рівень знань лексичного і граматичного матеріалу вступників. Вступник вміє аналізувати і зіставляти інформацію, добирати синоніми, фразові дієслова відповідно до контексту, розуміє логічні зв'язки у тексті.

Вступники повинні вміти:

ідентифікувати та вибрати правильні формулювання для вживання в мові лексичних одиниць та граматичних конструкцій в процесі спілкування.

ТЕМАТИКА ТЕКСТІВ ДЛЯ ЧИТАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ МОВИ**I. Особистісна сфера**

Повсякденне життя і його проблеми

Сім'я. Родинні стосунки.

Світ захоплень.

Дозвілля, відпочинок.

II. Публічна сфера.

Навколишнє середовище.

Життя в країні, мова якої вивчається.

Подорожі, екскурсії.

Культура і мистецтво в Україні та в країні, мова якої вивчається.

Людина і довкілля.

Одяг.

Покупки.

Свята, знаменні дати, події в Україні та в країні, мова якої вивчається.

Традиції та звичаї в Україні та в країні, мова якої вивчається.

Видатні діячі історії та культури України та країни, мова якої вивчається.

Визначені об'єкти історичної та культурної спадщини України та в країні, мова якої вивчається.

III. Освітня сфера.

Освіта, навчання, виховання.

Улюблені навчальні предмети.

Система освіти в Україні та в країні, мова якої вивчається.

Іноземні мови у житті людини.

ВИМОГИ ЩОДО ВОЛОДІННЯ МОВНОЮ КОМПЕТЕНЦІЄЮ**АНГЛІЙСЬКА МОВА****Морфологія**

Іменник. Вживання іменників у однині та у множині. Використання іменників у ролі прикметників. Присвійний відмінок.

Артикль. Основні випадки вживання означених і неозначених артиклів. Нульовий артикль.

Прикметник. Вживання прикметників. Ступені порівняння прикметників.

Займенник. Види займенників. Вживання займенників.

Дієслово. Видо-часові форми дієслова в активному та пасивному стані. Умовні речення (0, I, II, III типів). Правильні та неправильні дієслова. Безособові форми дієслова та їх конструкції. Герундій. Модальні дієслова. Participle I, Participle II.

Прислівник. Вживання ступенів порівняння прислівників. Прислівники місця і часу.

Числівник. Кількісні та числівники. Порядкові числівники.

Прийменник. Види прийменників. Вживання прийменників.

Сполучники. Вживання сполучників сурядності та підрядності.

Синтаксис

Структура різних типів речень (прості речення, безособові речення, складні речення).

Словотворення

Слова, утворені від відомих коренів за допомогою суфіксів іменників, прикметників і дієслів; префіксів прикметників і дієслів.

ФРАНЦУЗЬКА МОВА

Морфологія

Іменник. Рід іменників. Число іменників.

Артикль. Означений, неозначений. Частковий артикль. Відсутність артикля.

Прикметник. Класифікація: якісні та відносні прикметники. Ступені порівняння прикметників. Місце прикметника. Займенникові прикметники: вказівні, присвійні, питальні, відносні, неозначені.

Числівник. Види (кількісні, порядкові). Утворення числівників.

Займенник. Особові займенники. Зворотні займенники. Вказівні, присвійні, відносні, питальні, неозначені займенники.

Дієслово. Види дієслів. Три групи дієслів. Дійсний спосіб дієслів. Часи дійсного способу (прості, складні). Узгодження часів дійсного способу. Наказовий спосіб. Умовний спосіб. Вживання часів після «si» умовного. Четвертий спосіб французького дієслова Subjonctif: його форми та вживання. Активний та пасивний стан. Займенникові дієслова. Безособові дієслова. Неособові форми дієслова: інфінітив, дієприкметник, герундій.

Прислівник. Види прислівників (прислівники місця, часу, способу дії, ступеня, причини, мети, наслідку). Ступені порівняння прислівників. Синтаксичні функції: місце прислівника в реченні. Ствердження та заперечення.

Прийменник. Відповідність французьких прийменників українським відмінкам: родовому, давальному, знахідному, орудному, місцевому. Особливості вживання прийменників у французькій мові.

Сполучник. Його види (прості, складні). Сполучники сурядності та підрядності. Місце сполучників у реченні.

Синтаксис

Структура різних типів речень (прості речення, безособові речення, складні речення).

НІМЕЦЬКА МОВА

Морфологія

Артикль. Означений артикль. Неозначений артикль. Нульовий артикль.

Іменник. Рід іменників. Однина і множина іменників. Сильна, слабка, жіноча відміна іменників.

Прикметник. Сильна, слабка, мішана відміна прикметників. Ступені порівняння прикметників.

Прислівник. Прислівники місця, часу, причини й мети, модальні, займенникові прислівники. Ступені порівняння прислівників.

Займенники. Особові, присвійні, вказівні, питальні, відносні, неозначені займенники. Взаємний, безособовий займенник.

Числівник. Кількісні і порядкові числівники.

Прийменник. Прийменники, що керують родовим, давальним, знахідним та давальним і знахідним відмінками.

Дієслово. Сильні, слабкі, неправильні дієслова. Модальні дієслова. Зворотні дієслова. Утворення і вживання часових форм дієслів в активному та пасивному стані. Наказовий спосіб дієслів. Неозначена форма (Infinitiv) з часткою **zu** і без неї. Інфінітивні звороти **um ... zu, (an)statt ... zu, ohne ... zu**. Дієприкметники: Partizip I, Partizip II.

Синтаксис

Розповідне, питальне, спонукальне речення. Члени речення. Прямий і зворотний порядок слів. Складносурядне речення. Складнопідрядне речення.

ГЕОГРАФІЯ

Вимоги до підготовленості вступників

Вступник до Національного транспортного університету *повинен показати* на співбесіді:

розвиток географічного мислення;

здатність застосовувати географічні знання та набуті вміння для аналізу природних, суспільних і господарських процесів, подій, явищ;

сформованість комплексного, просторового, соціально орієнтованого уявлення про Землю на основі краєзнавчого, регіонального та планетарного підходів;

здатність реалізовувати географічні компетенції у повсякденному житті та майбутній трудовій діяльності;

рівень сформованості географічної культури.

Вступник повинен уміти:

користуватися географічними картами та атласами, визначати географічні координати;

будувати графіки, стовпчикові і колові діаграми, проводити різноманітні статистичні обрахунки;

аналізувати таблиці та тематичні карти

визначати мінерали різних класів та гірські породи різного походження;

встановлювати залежність між рельєфом та тектонічною будовою;

характеризувати географічні пояси суші і океану;

визначати механічний склад ґрунту, його структуру;

описувати ґрунтовий розріз;

давати характеристику географічного положення океану та материка за типовим планом;

давати загальну фізико-географічну характеристику материків і океанів за типовим планом;

виявляти закономірності географічної зональності материків, характерні особливості ґрунтового-рослинного покриву, тваринного світу;

давати оцінку фізико-географічного положення України;

співставляти фізичну, тектонічну та геологічну карти, робити на основі цього висновки про взаємозв'язок між тектонічною будовою, рельєфом, походженням і поширенням корисних копалин;

аналізувати ландшафтну карту і схему фізико-географічного районування України;

складати фізико-географічну характеристику природних зон, висотних країн;

будувати і аналізувати графіки динаміки показників природного руху населення;

будувати статево-вікову піраміду, карту густоти населення;

визначати показники міграційної рухомості населення, характеризувати розселення певного району;

оцінювати вплив природних і соціально-географічних факторів на розміщення галузей промисловості;

аналізувати галузеву структуру району, виділяти елементи територіальної структури господарства регіону (країни);

аналізувати геополітичне положення країн і регіонів світу;

аналізувати демографічну ситуацію в окремих регіонах світу, робити демографічний прогноз, складати демографічну програму;

характеризувати економіко-географічне та геополітичне положення України;

аналізувати особливості розвитку та розміщення різних галузей промисловості та сільського господарства України;

складати порівняльну характеристику економіко-географічних районів України;

давати оцінку ЕГП країн і регіонів світу;

визначати роль і місце окремих країн і регіонів у світовому господарстві.

1. Загальна географія

Географія як наука, розвиток географічних знань.

1. Об'єкт та предмет вивчення географії. Місце географічних дисциплін у системі наук.
2. Методи географічних досліджень
3. Розвиток уявлень про форму, розміри та рухи Землі.
4. Найвизначніші географічні відкриття, видатні мандрівники
5. Вітчизняні вчені географи.
6. Сучасні географічні дослідження та їх значення.

Земля в космічному просторі.

7. Земля серед космічних тіл у Всесвіті та Сонячній системі.
8. Вплив космічних тіл на природні процеси на Землі.

Способи зображення Землі.

9. Зображення земної поверхні на малюнку, плані, карті, глобусі, аерофотознімку та космічному знімку.
10. Поняття «план місцевості», «географічна карта», «топографічна карта».
11. Легенда карт.
12. Види масштабу.
13. Класифікація карт.
14. Визначення напрямків, географічних координат об'єктів, абсолютної та відносної висоти місцевості, глибини морів і океанів.
15. Вимірювання відстаней на різних за масштабом картах.
16. Орієнтування та зйомка місцевості.

Географічна оболонка та її складові. Літосфера та рельєф.

17. Внутрішня будова Землі.
18. Поняття «літосфера», «літосферна плита».
19. Внутрішні процеси в літосфері.
20. Походження материків і океанів.
21. Геологічне літочислення, геологічний вік.
22. Типи земної кори та гірські породи і мінерали, що її складають.
23. Корисні копалини. Вулкани та землетруси, райони їх поширення.
24. Зовнішні сили, що змінюють земну поверхню.
25. Форми земної поверхні: рівнини, гори і нагір'я.
26. Рельєф дна Світового океану.
27. Острови та півострови.
28. Значення рельєфу в господарській діяльності людини.

Атмосфера і клімат.

29. Поняття «атмосфера».
30. Межі та будова атмосфери.
31. Тиск атмосфери і його вимірювання.
32. Рух повітря. Загальна циркуляція атмосфери.
33. Циклони і антициклони.
34. Сезонні та місцеві вітри.
35. Вода в атмосфері.
36. Вологість повітря.
37. Атмосферні опади та їх утворення.
38. Розподіл опадів на поверхні земної кулі.
39. Повітряні маси і атмосферні фронти.
40. Кліматичні пояси та області.
41. Залежність клімату від широти місцевості, морських течій, близькості до морів, рельєфу, антропогенного впливу.
42. Погода, добові та сезонні коливання її метеоелементів.

Гідросфера, води Світового океану та суходолу.

43. Поняття «гідросфера».

44. Світовий кругообіг води.
45. Світовий океан та його частини: океани, моря, затоки, протоки.
46. Рух води в Світовому океані. Морські течії.
47. Підземні води. Характер залягання і властивості.
48. Річка та її частини. Річкові басейни. Живлення та режим річок.
49. Озера, їх походження, властивості вод.
50. Болота. Льодовики, багаторічна мерзлота.
51. Використання Світового океану та вод суходолу у господарській діяльності людини.

Біосфера та ґрунт

52. Поняття про біосферу, її складові та межі.
53. Походження та поширення життя на Землі.
54. Рослинність суходолу і океану.
55. Тваринний світ суходолу і океану.
56. Ґрунт і його особливості.
57. Вплив людини на біосферу. Охорона біосфери.

2. Географія материків і океанів

Материки.

Південна Америка

1. Особливості фізико-географічного положення.
2. Дослідження і освоєння материків.
3. Геологічна будова. Основні форми рельєфу.
4. Закономірності поширення родовищ корисних копалин.
5. Своєрідність клімату материка. Кліматичні пояси і області. Вплив клімату на формування і розподіл вод суходолу.
6. Найбільші річки та озера.
7. Природні зони. Ґрунти, рослинний покрив та тваринний світ. Висотна поясність в Андах.
8. Зміна природних комплексів людиною.
9. Походження та формування сучасного населення, його расовий склад та розміщення

Африка.

10. План географічної характеристики материка.
11. Особливості фізико-географічного положення.
12. Дослідження та освоєння.
13. Геологічна будова.
14. Основні форми рельєфу материка.
15. Корисні копалини та закономірності їх розміщення на материку.
16. Загальні особливості клімату. Кліматичні пояси і типи клімату.
17. Води суходолу: головні річкові системи, озера, басейни підземних вод, їх гідрологічні особливості.
18. Природні зони та закономірності їх розміщення.
19. Особливості ґрунтового, рослинного покриву та тваринного світу.

Австралія.

20. Своєрідність географічного положення материка. Історія відкриття і дослідження.
21. Форми рельєфу та корисні копалини Австралії. Загальні особливості клімату.
22. Кліматичні пояси та типи клімату Австралії.
23. Води суходолу.
24. Природні зони.
25. Своєрідність і унікальність органічного світу материка.
26. Населення, його склад та розміщення.

Антарктида.

27. Своєрідність географічного положення материка. Відкриття Антарктиди та сучасні наукові дослідження материка.
28. Міжнародне співробітництво у дослідженні природних умов і природних ресурсів.
29. Географічна будова та рельєф поверхні.
30. Кліматичні умови.
31. Рослинний і тваринний світ.
32. Природні ресурси та їх охорона.

Північна Америка.

33. Фізико-географічне положення материка.
34. Історія відкриття та освоєння Північної Америки.
35. Геологічна будова та основні форми рельєфу материка. Роль давнього зледеніння у формуванні сучасного рельєфу.
36. Корисні копалини, закономірності їх поширення.
37. Кліматичні пояси і типи клімату.
38. Води суходолу. Основні річкові системи. Найбільші озера, їх походження.
39. Особливості розміщення природних зон.
40. Ґрунти, рослинний покрив і тваринний світ.
41. Висотна поясність Кордильєр.
42. Природоохоронні території. Найвідоміші національні парки.
43. Особливості заселення Північної Америки. Населення, його расовий і етнічний склад.

Євразія.

44. Фізико-географічне положення материка.
45. Особливості берегової лінії Євразії.
46. Історія відкриття і дослідження окремих територій материка.
47. Геологічна будова. Давні материкові зледеніння. Сейсмічно активні області.
48. Основні форми рельєфу материка. Найбільші рівнини і гори.
49. Корисні копалини, закономірності їх походження.
50. Особливості формування клімату, кліматичні пояси і типи клімату.
51. Внутрішні води. Найбільші річки та озера. Багаторічна мерзлота. Сучасне зледеніння.
52. Природні зони. Особливості їх розміщення на території материка.

53. Ґрунти, рослинний покрив і тваринний світ природних зон.
54. Висотна поясність у горах материка.
55. Зміна природи людиною.
56. Населення. Расовий та етнічний склад. Розміщення населення на материку.

Океани: Тихий океан, Атлантичний океан, Індійський океан, Північний Льодовитий океан.

57. План характеристики природного комплексу океану.
58. Особливості фізико-географічного положення океанів.
59. Історичні відомості про освоєння та дослідження різних частин Світового океану.
60. Геологічна будова та рельєф океанічного дна.
61. Характерні риси клімату.
62. Властивості водних мас та океанічні течії.
63. Своєрідність органічного світу океанів.
64. Природні ресурси океанів та їх використання.
65. Проблема забруднення океанічних вод.

3. Географія України.

Загальні відомості про Україну, географічне положення.

1. Формування території, сучасні розміри, адміністративно-територіальний поділ.
2. Географічне положення, кордони.
3. Місце України на політичній і економічній карті світу.
4. Господарська оцінка економіко-географічного положення.

Рельєф, тектоніка, геологічна будова, мінерально-сировинні ресурси.

5. Основні риси рельєфу: низовини, височини, гори.
6. Особливості геологічної будови території України. Геоморфологічна будова.
7. Чинники виникнення несприятливих геологічних і геоморфологічних процесів та шляхи запобігання їм.
8. Мінерально-сировинні ресурси.
9. Закономірності поширення, характеристика і господарська оцінка паливних, рудних і нерудних корисних копалин.

Кліматичні умови та ресурси.

10. Основні кліматотвірні чинники.
11. Загальні риси клімату. Типи повітряних мас.
12. Розподіл температури повітря і опадів на території України.
13. Основні кліматичні показники.
14. Сезонні особливості клімату.
15. Причини виникнення і наслідки дії небезпечних метеорологічних явищ на території країни, їх поширення.
16. Кліматичні ресурси. Прогноз погоди. Синоптична карта.

Внутрішні води та водні ресурси.

17. Загальні гідрологічні особливості території України.
18. Поверхневі води, особливості їх формування і розподілу.
19. Основні річкові басейни. Канали. Озера і водосховища.
20. Підземні води. Болота, їх типи і поширення.
21. Водний баланс і водні ресурси України, шляхи їх раціонального використання і охорона.

Ґрунти. Рослинність. Тваринний світ.

22. Ґрунтовий покрив.
23. Умови ґрунтоутворення, властивості, основні генетичні типи ґрунтів, закономірності їх поширення.
24. Господарське використання ґрунтів.
25. Земельні ресурси України. Охорона земельних ресурсів.
26. Різноманітність видового складу рослинності, закономірності поширення рослинності.
27. Рослинні комплекси лісів, степів луків.
28. Рослинні ресурси, їх охорона і відтворення. Зелена книга України.
29. Фауністичний склад лісів, степів, луків, боліт, водойм, Українських Карпат і Кримських гір.
30. Тваринні ресурси, заходи з їх охорони і відтворення.
31. Червона книга України.

Природно-територіальні комплекси (ПТК) України і фізико-географічне районування.

32. Умови розвитку і характерні риси природних комплексів.
33. Ландшафти та їх класифікація.
34. Фізико-географічне районування України, його наукове і практичне значення.
35. Природні комплекси рівнин – природні зони мішаних лісів, лісостепу, степу.
36. Гірські природні комплекси – Українські Карпати, Кримські гори.
36. Природні комплекси морів – Чорне та Азовське моря.
37. Господарська характеристика природних комплексів, проблеми використання й охорони.

Населення і трудові ресурси.

38. Заселення території України.
39. Кількість, розміщення, статеві і вікова структура населення.
40. Територіальні відмінності і чинники розміщення та густоти населення.
41. Природні й економічні умови, які впливають на основні показники розміщення населення.
42. Природний рух населення. Демографічна ситуація.
43. Міграція населення, її види та причини.
44. Національний склад населення. Етнографічні групи.
45. Регіональні відмінності духовної культури населення (мова, релігії, звичаї). Українська діаспора, причини її виникнення і географія.
46. Система розселення населення.

- 47. Урбанізація та регіональні відмінності в її рівнях.
- 48. Типи міських поселень. Функції міст і міські агломерації.
- 49. Сільське розселення та його територіальні відмінності.
- 50. Трудові ресурси. Зайнятість населення у сфері матеріального виробництва та невиробничій сфері. Проблеми зайнятості і його географічні аспекти.

Господарство України.

- 51. Поняття «господарство» і формування національного господарського комплексу. Основні риси структури господарства.
- 52. Міжгалузеві комплекси.
- 53. Сучасні проблеми розвитку та територіальної організації господарства.
- 54. Загальна характеристика розвитку і розміщення промисловості.
- 55. Галузева структура, спеціалізація.
- 56. Сучасні проблеми і перспективи розвитку та розміщення промисловості.

Металургійна промисловість.

- 57. Структура, місце і роль у господарстві.
- 58. Чинники розвитку і розміщення.
- 59. Сировинна база.
- 60. Географія чорної металургії. Кольорова металургія. Основні галузі та їх розміщення.
- 61. Проблеми і перспективи розвитку металургійної промисловості.

Машинобудівна та металообробна промисловість.

- 62. Значення, місце і роль у господарстві.
- 63. Структура галузі і принципи розміщення окремих виробництв: важкого, сільськогосподарського, транспортного, електротехнічного та ін.
- 64. Територіальна організація машинобудування. Проблеми і перспективи розвитку.

Хімічна промисловість.

- 65. Значення, місце і роль галузі.
- 66. Сировинна база.
- 67. Галузева структура хімічної промисловості.
- 68. Географія окремих виробництв хімічної промисловості.
- 69. Проблеми і перспективи розвитку.

Лісова промисловість.

- 70. Структура і значення лісового господарства (лісозаготівля).
- 71. Деревообробка, целюлозно-паперове та лісохімічне виробництво.
- 72. Географія виробництв лісової промисловості, проблеми і перспективи розвитку.
- 73. Промисловість будівельних матеріалів. Структура і значення.

Легка промисловість.

- 74. Художні промисли. Структура, принципи розміщення і географія.
- 75. Харчова промисловість. Галузева структура, особливості спеціалізації, принципи розміщення і географія.

Сільське господарство.

- 76. Роль, місце і значення сільського господарства. Структура галузі та його основні ланки.

- 77. Земельний фонд.
- 78. Рослинництво.
- 79. Зернові культури. Вирощування технічних культур, картоплі і овочів.
- 80. Садівництво, ягідництво і виноградарство.
- 81. Тваринництво.
- 82. Агропромислові зони.

Соціальна сфера.

- 83. Сфера послуг. Структура галузі.
- 84. Рекреаційно-туристське господарство. Територіальна організація.
- 85. Проблеми і перспективи розвитку галузі.

Транспорт і міжнародні економічні зв'язки.

- 86. Роль і значення транспорту.
- 87. Основні види транспорту, їх характеристики, особливості розміщення.
- 88. Економічні зв'язки України з країнами світу.

Економічні райони.

- 89. Географічний поділ праці й економічне районування: Донецький, Придніпровський, Північно-Східний, Столичний, Центральний, Причорноморський, Подільський, Північно-Західний, Карпатський райони (коротка економіко-географічна характеристика).

Використання природних умов і ресурсів та їх охорона.

- 90. Геоекологічна ситуація. Основні забруднювачі навколишнього середовища.
- 91. Вплив геоекологічної ситуації на населення.
- 92. Класифікація природних ресурсів.
- 93. Природоохоронні заходи

4. Економічна і соціальна географія світу

Сучасна політична карта світу.

- 1. Етапи формування політичної карти світу.
- 2. Показники, які визначають рівень економічного розвитку країн.
- 3. Форми правління і адміністративно-територіальний устрій країн.
- 4. Політична карта Європи, Азії, Африки, Америки, Австралії і Океанії.

Географія світових природних ресурсів.

- 5. Географічне середовище як сфера взаємодії суспільства і природи.
- 6. Природні ресурси світу: мінеральні, водні, земельні, лісові, рекреаційні, Світового океану.
- 7. Ресурсозабезпеченість і ресурсозбереження.

Географія населення світу.

- 8. Кількість населення світу і його динаміка.
- 9. Природний рух населення та його відтворення.
- 10. Демографічна політика. Статевий і віковий склад населення.
- 11. Етнічний (національний) склад населення.
- 12. Релігії народів світу.
- 13. Нерівномірність розміщення населення на Землі.
- 14. Процеси урбанізації. Міське і сільське населення світу.

15. Міграційні процеси.

16. Трудові ресурси та зайнятість населення в різних сферах господарства країн та регіонів світу.

Світове господарство.

17. Поняття «міжнародний географічний поділ праці», «світове господарство».

18. Спеціалізація і кооперування, інтеграція країн світу.

19. Світове господарство в період науково-технічної революції (НТР), основні риси НТР. Вплив НТР на галузеву структуру та його розміщення.

Географія промисловості світу.

20. Структура промисловості.

21. Світова паливно-енергетична система.

22. Географія вугільної, нафтової і газової промисловості.

23. Електроенергетика світу.

24. Чорна і кольорова металургія, основні райони розвитку і розміщення цих галузей.

25. Машинобудування, його структура і географія основних галузей.

26. Хімічна промисловість, лісова і деревообробна, легка, харчова промисловість.

Географія сільського господарства.

27. Галузева структура. Особливості розміщення галузей рослинництва і тваринництва.

Географія транспорту.

28. Значення і місце в світовому господарстві географії транспорту.

29. Розвиток та розміщення найважливіших видів транспорту: залізничного, автомобільного, повітряного і морського.

Зовнішні економічні зв'язки.

30. Суть та основні форми економічного співробітництва.

31. Міжнародний туризм та його різновиди.

Глобальні проблеми людства.

32. Виникнення і суть глобальних проблем людства.

33. Найважливіші проблеми сучасності: демографічна, екологічна, енергетична, продовольча, бідності, війни і миру, освоєння ресурсів, Світового океану та шляхи їх розв'язання.

Регіони та країни світу.

34. Економіко- і соціально-географічна характеристика регіонів та окремих держав (за типовим планом: економіко-географічне положення та його господарська оцінка; природні умови і ресурси; населення і трудові ресурси; особливості галузевої та регіональної структури господарства; промисловість та її структура; характеристика основних галузей сільського господарства; транспорт, основні його види та географія; зовнішньоекономічні зв'язки).

Загальна характеристика країн Європи.

35. Країни Західної Європи. Німеччина. Великобританія. Франція. Італія.

36. Країни Центральної та Східної Європи. Польща, Білорусь, Російська Федерація.

Загальна характеристика країн Азії.

36. Японія. Індія. Китай. Туреччина.

Загальна характеристика країн Америки.

37. США, Канада.

38. Країни Латинської Америки.

Загальна характеристика країн Африки.

Загальна характеристика країн Австралії та Океанії.

БІОЛОГІЯ

Вимоги до підготовленості вступників

Вступник до Національного транспортного університету **повинен показати** на співбесіді:

а) чітке **знання** біологічних понять, закономірностей, законів та теорій, біологічних явищ і процесів, передбачених програмою;

б) **здатність** оперувати поняттями, за потреби пояснення процесів та явищ живої природи, підтверджуючи прикладами з життя та діяльності людини, охорони здоров'я, досягнень біологічної науки;

в) впевнене **володіння** практичними біологічними **вміннями і навичками**, передбаченими програмою, вміння застосовувати біологічні знання для аналізу ситуацій, що виникають у різних сферах життя.

Вступник повинен уміти:

1. Характеризувати основні біологічні поняття, закономірності, закони та теорії, біологічні явища і процеси.

2. Порівнювати процеси життєдіяльності на різних рівнях організації, (молекулярному, клітинному, організмовому, популяційно-видовому, екосистемному, біосферному) та виявляти взаємозв'язки між ними.

3. Встановлювати причинно-наслідкові, функціональні, структурні зв'язки та закономірності у живій природі, класифікувати об'єкти.

4. Виявляти наслідки впливу шкідливих звичок на організм.

5. Застосовувати біологічні знання для аналізу ситуацій, що виникають у різних сферах життя.

6. Виконувати розрахунки із використанням математичного апарату.

7. Застосовувати набуті знання при аналізі біологічної інформації, представленої в різних формах (графічній, табличній, текстовій).

1 Молекулярний рівень організації життя

1. Елементний склад організмів. Класифікація хімічних елементів за їхнім вмістом в організмах.

2. Неорганічні сполуки в організмах. Роль води, солей та інших неорганічних сполук в організмі. Гідрофільні сполуки. Гідрофобні сполуки.

3. Органічні сполуки в організмах. Будова, властивості і функції органічних сполук. Поняття про біополімери та їхні мономери.

4. Вуглеводи: моносахариди, олігосахариди, полісахариди. Особливості будови, основні властивості та функції в організмах живих істот.

5. Ліпіди. Особливості будови, основні властивості та функції в організмах.

6. Білки: особливості будови. Амінокислоти, пептиди та поліпептиди. Рівні структурної організації білків. Властивості білків. Денатурація, ренатурація, деструкція білків. Функції білків у живих істотах. Ферменти, їх будова, властивості та застосування у господарській діяльності людини.

7. Нуклеїнові кислоти. Будова, нуклеотиди. Будова, властивості та функції ДНК, принцип комплементарності. Поняття про ген. РНК та їхні типи. АТФ, поняття про макроергічний зв'язок.

8. Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, нейрогормони, фітогормони, алкалоїди, фітонциди), їх біологічна роль.

2 Клітинний рівень організації життя

1. Організація клітин. Сучасна клітинна теорія.

2. Мембрани, їхня структура, властивості та основні функції. Плазматична мембрана. Транспорт речовин через мембрани.

3. Надмембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс). Підмембранні комплекси (мікронитки, мікротрубочки). Цитоскелет, його функції.

4. Цитоплазма та її компоненти. Органели.

5. Одномембранні органели: ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі.

6. Двомембранні органели: мітохондрії, пластиди та їх типи (особливості їхньої будови і функцій).

7. Автономія мітохондрій та хлоропластів у клітині.

8. Інші органели: рибосоми, полірибосоми, клітинний центр, органели руху. Клітинні включення.

9. Будова та функції ядра.

10. Хромосоми, особливості будови та хімічного складу. Гомологічні хромосоми. Аутосоми та статеві хромосоми (гетерохромосоми).

11. Каріотип людини. Хромосомний набір ядра (гаплоїдний, диплоїдний, поліплоїдний).

12. Типи організації клітин (прокаріотичний та еукаріотичний).

13. Поділ клітин. Клітинний цикл. Інтерфаза.

14. Мітотичний поділ клітин у еукаріотів, його фази.

15. Мейотичний поділ клітин, його фази. Кон'югація гомологічних хромосом.

16. Кросинговер.

17. Обмін речовин та перетворення енергії. Обмін речовин (метаболізм). Пластичний (асиміляція) та енергетичний (дисиміляція) обмін. Джерела енергії для організмів. Автотрофні (фототрофні, хемотрофні) і гетеротрофні організми.

18. Етапи перетворення енергії в організмі: підготовчий, анаеробний (безкисневий) та аеробний (кисневий). Аеробне та анаеробне дихання.

19. Біосинтез білків та його етапи. Генетичний код і його властивості. Кодон, антикодон, старт-кодон, стоп-кодони. Транскрипція. Гени (структурні і регуляторні). Трансляція. Реакції матричного синтезу (реплікація, транскрипція, трансляція).

20. Фотосинтез. Основні процеси, що відбуваються у світловій та темновій фазах фотосинтезу. Значення фотосинтезу.

3 Неклітинні форми життя

1. Віруси, їх хімічний склад, будова та відтворення.
2. Механізм проникнення вірусів в організм та клітини хазяїна.
3. Вплив вірусів на організм хазяїна.
4. Профілактика вірусних захворювань людини.
5. Роль вірусів у природі та житті людини.

4 Організмний рівень організації життя

1. Загальна характеристика прокаріотів (бактерії, ціанобактерії).
2. Особливості будови та процесів життєдіяльності прокаріотів (живлення, дихання, розмноження, спорування, інцистування, обмін спадковою інформацією).
3. Взаємозв'язки прокаріотів з іншими організмами (мутуалізм, коменсалізм, паразитизм).
4. Хвороботворні бактерії та захворювання, що ними викликаються. Профілактика бактеріальних захворювань.
5. Загальна характеристика царства Рослини.
6. Класифікація рослин. Життєві форми рослин.
7. Будова рослинного організму. Особливості організації одноклітинних та багатоклітинних рослин.
8. Нижчі та вищі рослини.
9. Тканини багатоклітинних рослин: твірна (меристема), покривна (епідерма (шкірка), корок), основна (запасаюча, повітроносна, асиміляційна), механічна, провідна, їхня будова і функції.
10. Ксилема. Флоема. Судинно-волокнистий пучок.
11. Вегетативні органи рослин. Корінь та його функції. Види кореня. Коренева система та її типи (стрижнева, мичкувата). Зони кореня та їх функції. Будова кореня. Видозміни кореня (коренеплоди, бульбокорені, дихальні, опорні, чіпки, повітряні, корені – присоски), їх біологічне значення. Поняття пікірування.
12. Пагін та його функції. Будова пагона. Видозміни пагона (підземні та надземні); видовження та укорочення.
13. Стебло та його функції. Внутрішня будова дерев'янистого стебла.
14. Листок його будова та функції. Видозміни листа. Листопад
15. Брунька – зачаток пагона. Будова бруньки. Різновид бруньок за розташування на пагоні (верхівкова та бічна), за будовою (вегетативні та генеративні).

16. Генеративні органи покритонасінних рослин: (квітка, насінина, плід).
17. Квітка – орган статевого розмноження рослин. Будова і функції квітки. Формула квітки. Суцвіття, їх біологічне значення. Типи суцвіть (китиця, початок, головка, кошик, щиток, зонтик, простий колос, складний колос, волоть, складний щиток, складний зонтик).
18. Насінина та плід: будова і функції. Утворення насінини та плоду. Типи плодів (біб, кістянка, коробочка, стручок, стручечок, сім'янка, зернівка, ягода, яблуко, горіх). Супліддя, їх біологічне значення. Період спокою та умови проростання насінини.
19. Живлення рослин (мінеральне живлення, повітряне живлення – фотосинтез). Дихання рослин. Транспірація. Переміщення речовин по рослині. Висхідна та низхідна течії речовин у рослин.
20. Форми розмноження рослин: статево і нестатево.
21. Процеси життєдіяльності, розмноження та розвиток рослин.
22. Спори. Запліднення. Запилення та його способи.
23. Ріст і розвиток рослин. Поняття про життєвий цикл вищих рослин (чергування поколінь, спорофіт, гаметофіт).
24. Подразливість та рухи рослин. Регуляція процесів життєдіяльності у покритонасінних рослин. Пристосованість рослин до умов існування.
25. Різноманітність рослин. Зелені водорості: одноклітинні (хлорела, хламідомонада) та багатоклітинні (спірогира, ульва, улотрікс).
26. Бурі водорості (ламінарія, фукус).
27. Червоні водорості (філофора, порфіра, кораліна).
28. Діатомові водорості (навікула, пінулярія).
29. Мохоподібні (політрих, маршанція, сфагнум).
30. Плауноподібні (селагінела, баранець звичайний, плаун булавовидний).
31. Хвоцеподібні (хвощ польовий, хвощ лісовий).
32. Папоротеподібні (щитник чоловічий, страусове перо звичайне, сальвінія). Голонасінні (гінкго, тис ягідний, туя, сосна, ялина, модрина, яловець, кедр, вельвічія, саговник).
33. Покритонасінні. Класифікація покритонасінних рослин. Класи: Однодольні й Дводольні.
34. Родина Капустяні (Хрестоцвіті) (представники: грицики, редька дика, капуста, гірчиця, рапс).
35. Родина Розові (представники: суниця, шипшина, горобина, яблуня, вишня, смородина).
36. Родина Бобові (представники: горох, квасоля, соя, конюшина, робінія (біла акація), люцерна).
37. Родина Пасльонові (представники: петунія, паслін, тютюн, картопля, томат, перець).
38. Айстрові (Складноцвіті) (представники: соняшник, кульбаба, будяк, ромашка, волошка).
39. Цибулеві (представники цибуля, часник, черемша)

40. Лілійні (представники тюльпан, проліска, гіацинт, лілія)

41. Злакові (представники кукурудза, рис, пшениця, жито, овес, очерет, пирій).

42. Загальна характеристика царства Гриби. Середовища існування. Особливості будови та процесів життєдіяльності (живлення, розмноження) шапкових, цвілевих грибів, дріжджів, грибів-паразитів. Різноманітність грибів: шапкові (маслюк, підосичник, білий гриб, опеньки, печериця, глива, мухомор, бліда поганка); цвілеві гриби (мукор, пеніцил, аспергіл); гриби-паразити (сажкові, іржасті, борошністоросяні та трутовики). Мікориза. Значення грибів у природі та житті людини.

43. Лишайники – симбіотичні організми. Будова та особливості життєдіяльності лишайників. Різноманітність лишайників (графіс, пармелія, ксанторія, уснея, ягель, цетрарія). Значення лишайників у природі та житті людини

44. Загальна характеристика царства Тварини. Принципи класифікації тварин.

45. Будова і життєдіяльність тварин.

46. Особливості організації одноклітинних та багатоклітинних тварин. Тканини тварин. Загальний план будови організму тварин: симетрія тіла (двобічна, радіальна); покриви тіла; опорний апарат (зовнішній скелет, внутрішній скелет, гідроскелет); порожнина тіла (первинна, вторинна, змішана); органи, системи органів та їх функції.

47. Подразливість, рух, живлення, дихання, виділення, транспорт речовин, розмноження, ріст тварин. Типи розвитку тварин: прямий і непрямий (з повним і неповним перетворенням). Регуляція функцій у багатоклітинних тварин. Особливості поведінки тварин. Поняття про рефлекс та інстинктивну поведінку.

48. Різноманітність тварин. Одноклітинні тварини. Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності (живлення, дихання, виділення, осморегуляція, рух, подразливість, розмноження, інцистування).

49. Прісноводні (амеба протей, евглена зелена, інфузорія-туфелька) та морські (форамініфери, радіолярії) одноклітинні, їхня роль у природі та житті людини. Роль морських одноклітинних в утворенні осадових порід та як “керівних копалин”. Роль одноклітинних тварин у ґрунтоутворенні.

50. Симбіотичні одноклітинні тварини: мутуалісти, коменсали, паразити (дизентерійна амеба, трипаносоми, малярійний плазмодій).

51. Захворювання людини та свійських тварин, що викликаються паразитичними одноклітинними тваринами. Роль одноклітинних тварин у природі та житті людини.

52. Багатоклітинні тварини. Характерні риси багатоклітинних тварин, їхня відмінність від одноклітинних.

53. Тип Губки. Загальна характеристика типу. Особливості будови та процесів життєдіяльності. Диференціація клітин, до тканинний тип

організації. Різноманітність (бодяга, венерин кошик, грецька губка). Роль у природі та житті людини.

54. Тип Кишководорожнинні, або Жалкі. Загальна характеристика типу. Особливості будови та процесів життєдіяльності. Різноманітність кишководорожнинних (медузи та поліпи). Роль кишководорожнинних у природі та житті людини. Коралові поліпи та формування коралових рифів.

55. Тип Плоскі черви. Загальна характеристика типу. Різноманітність плоских червів: класи Війчасті черви (молочно-біла планарія), Сисуни (печінковий та котячий сисуни), Стьошкові черви (бичачий та свинячий ціп'яки, ехінокок, стьошак широкий); особливості поширення, будови та процесів життєдіяльності. цикли розвитку. Пристосованість плоских червів до паразитичного способу життя. Шкода, якої паразитичні плоскі черви завдають організмові хазяїна.

56. Тип Первиннопорожнинні, або Круглі черви (Нематоди). Загальна характеристика типу. Різноманітність круглих червів та середовища існування. Вільноживучі круглі черви, їхня роль у процесах ґрунтоутворення. Круглі черви – паразити рослин, тварин та людини (аскарида, гострик, трихінела), захворювання, що ними викликаються. Шкідливий вплив гельмінтів на організм хазяїна. Профілактика захворювань, що викликаються гельмінтами.

57. Тип Кільчасті черви, або Кільчаки. Загальна характеристика типу. Різноманітність кільчастих червів, середовища існування. Клас Багатоцетинкові черви (нереїс, піскожил). Клас Малоцетинкові черви (дощовий черв'як). Середовища існування, спосіб життя. Роль дощових червів у процесах ґрунтоутворення. Клас П'явки (медична п'явка). Роль кільчастих червів у природі та житті людини. Охорона кільчастих червів.

58. Тип Молюски, або М'якуни. Загальна характеристика типу, різноманітність, середовища існування та спосіб життя Класи Черевоногі (ставковик, виноградний слимак), Двостулкові (беззубка, устриці, перлова скойка), Головоногі (кальмари, каракатиці, восьминоги). Характерні риси будови, процесів життєдіяльності, поширення. Роль молюсків у природі та житті людини. Охорона молюсків.

59. Тип Членистоногі. Загальна характеристика типу. Різноманітність членистоногих, середовища їх існування та спосіб життя.

60. Ракоподібні. Загальна характеристика, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності, середовища існування. Різноманітність ракоподібних (річкові раки, краби, креветки, мокриці, дафнії, щитні, циклопи). Їхня роль у природі та житті людини. Охорона ракоподібних

61. Павукоподібні. Загальна характеристика, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності, середовища існування. Різноманітність павукоподібних (ряди павуки, кліщі). Їхня роль у природі та житті людини.

62. Комахи. Загальна характеристика, середовища існування. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності.

Типи ротових апаратів. Функції жирового тіла. Пристосованість комах до польоту. Особливості поведінки комах. Типи розвитку. Фаза лялечки та її біологічне значення. Різноманітність комах. Ряди комах з неповним (Прямокрилі, Воші) та повним (Твердокрилі, або Жуки, Лускокрилі, або Метелики, Перетинчастокрилі, Двокрилі, Блохи) перетворенням. Характеристика рядів, типові представники, роль у природі та житті людини. Свійські комахи. Застосування комах у біологічному методі боротьби. Охорона комах.

63. Тип Хордові. Загальна характеристика, середовища існування. Різноманітність хордових.

64. Підтип Безчерепні. Загальна характеристика. Клас Головохордові. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності ланцетників.

65. Підтип Хребетні, або Черепні. Загальна характеристика. Клас Хрящові риби. Особливості будови, процесів життєдіяльності. Різноманітність хрящових риб (акули і скати). Роль у природі та житті людини.

66. Клас Кісткові риби. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Особливості поведінки риб. Нерест, турбота про нащадків. Різноманітність кісткових риб: ряди Осетроподібні, Оселедцеподібні, Лососеподібні, Окунеподібні, Короподібні; підкласи Кистепері та Дводишні. Характеристика та типові представники. Роль у природі та житті людини. Промисел риб. Раціональне використання рибних ресурсів. Штучне розведення риб. Охорона риб.

67. Клас Земноводні. Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності у зв'язку з виходом на суходіл. Різноманітність земноводних: ряди Безхвості, Безногі та Хвостаті. Особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Охорона земноводних.

68. Клас Плазуни. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Сезонні явища в житті плазунів. Пристосованість плазунів до життя на суходолі. Різноманітність плазунів: лускаті, черепахи, крокодили; особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Охорона плазунів.

69. Клас Птахи. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови, процесів життєдіяльності. Птахи – теплокровні тварини. Пристосованість птахів до польоту. Сезонні явища у житті птахів. Осілі, кочові та перелітні птахи. Перельоти птахів та способи їхнього дослідження. Розмноження і розвиток птахів: шлюбна поведінка, облаштування гнізд. Будова яйця птахів та його інкубація. Птахи виводкові та нагніздні. Різноманітність птахів: надряди Безкілеві (страуси, казуари, ківі), Пінгвіни, Кілегруді (ряди Дятли, Куроподібні, Гусеподібні, Соколоподібні, Совоподібні, Лелекоподібні, Журавлеподібні, Горобцеподібні); особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Птахівництво. Охорона птахів.

70. Клас Ссавці. Загальна характеристика. Середовища існування. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови. Особливості розмноження і

розвитку ссавців. Поведінка ссавців. Сезонні явища у житті ссавців. Різноманітність ссавців. Першозвірі – яйцекладні ссавці. Сумчасті. Плацентарні ссавці: ряди Комахоїдні, Рукокрилі, Гризуни, Хижі, Ластоногі, Китоподібні, Парнокопитні, Непарнокопитні, Примати; особливості організації, представники, роль у природі та житті людини. Тваринництво. Охорона ссавців.

71. Спосіб життя, особливості зовнішньої і внутрішньої будови, поширення у природі представників наведених таксонів, їх різноманіття. Значення тварин різних таксонів у природі та житті людини.

72. Людина. Положення людини в системі органічного світу.

73. Тканини організму людини (епітеліальна, м'язова, нервова, тканини внутрішнього середовища: сполучні, кров, скелетні) їх будова і функції.

74. Функціональні системи органів.

75. Опорно-рухова система. Кісткові та хрящові тканини. Хімічний склад, будова, ріст і з'єднання кісток.

76. М'язові тканини. Будова та функції скелетних м'язів. Механізм скорочення м'язів. Робота, тонус, сила та втома м'язів. Гіподинамія.

77. Внутрішнє середовище організму людини. Гомеостаз.

78. Склад і функції крові. Будова та функції еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів. Групи крові. Переливання крові. Зсідання крові. Імунітет, його види. Фагоцитоз. Імунна система. Алергічні реакції організму. Кровотворення та анемія.

79. Функції та будова кровоносної та лімфатичної систем. Кровообіг. Будова серця. Властивості серцевого м'яза. Автоматія серця. Серцевий цикл. Робота серця та її регуляція. Частота серцевих скорочень, систолічний та хвилинний об'єми крові.

80. Кровоносні судини, їх будова і функції. Коло кровообігу. Рух крові по судинам. Тонус судин. Артеріальний тиск.

81. Лімфообіг. Лімфа, її склад. Лімфатична система її будова та функції.

82. Зовнішнє і клітинне дихання. Функції та будова органів дихання. Газообмін у легенях та тканинах. Дихальні рухи та їх регуляція. Голосовий апарат.

83. Живлення та травлення. Будова та функції органів травлення. Травні залози. Травлення у ротовій порожнині, шлунку, кишечнику. Пристінкове травлення. Всмоктування. Регуляція травлення. Енергетичні потреби організму. Норми і гігієна харчування. Вітаміни, їхні властивості. Авітамінози, гіпо- та гіпервітамінози.

84. Системи, що забезпечують виділення продуктів метаболізму (сечовидільна, дихальна, травна, шкіра).

85. Функції та будова нирок. Утворення та виведення сечі.

86. Будова та функції шкіри. Терморегуляція. Загартування.

87. Регуляція функцій. Гуморальна регуляція. Ендокринна система. Гормони. Функції залоз внутрішньої та змішаної секреції. Наслідки порушення функцій ендокринних залоз.

88. Нервова регуляція. Рефлекс. Рефлекторна дуга.

89. Нервова система: центральна та периферична. Будова та функції спинного мозку та головного мозку. Регуляція рухової активності. Вегетативна нервова система (симпатична та парасимпатична). Вплив вегетативної нервової системи на діяльність організму та її функції.

90. Сенсорні системи їх значення. Функції та будова сенсорних систем. Загальні властивості сенсорних систем. Органи чуття. Рецептори. Будова та функції органів зору, слуху та рівноваги. Сприйняття зображення предметів, світла, кольору, звуку та рівноваги тіла. Гігієна слуху та зору.

91. Вища нервова діяльність людини. Безумовні і умовні рефлекси. Утворення умовних рефлексів. Тимчасовий нервовий зв'язок. Гальмування умовних рефлексів. Динамічний стереотип. Фізіологічні основи мовлення. Перша і друга сигнальні системи. Мислення і свідомість. Відчуття, сприйняття, увага, пам'ять та її види, емоції. Особистість. Типи темпераменту. Характер. Обдарованість, здібності. Сон і його значення.

92. Розмноження організмів. Форми розмноження організмів (нестатеве, статеве). Способи нестатевого розмноження одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, спороутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спороутворення).

93. Клон. Клонування організмів. Партеногенез. Поліембріонія. Генетична комбінаторика під час розмноження – кон'югація, копуляція.

94. Статеве розмноження. Процеси формування статевих клітин. Запліднення та його форми. Роздільностатеві та гермафродитні організми. Партеногенез.

95. Індивідуальний розвиток організмів. Онтогенез. Періоди індивідуального розвитку організмів. Зародковий (ембріональний) період розвитку, його етапи у тварин.

96. Післязародковий (постембріональний) період розвитку, його типи і етапи у тварин і людини. Статеве дозрівання людини.

97. Ріст, його типи та регуляція. Регенерація. Життєвий цикл. Прості та складні життєві цикли. Чергування різних поколінь у життєвому циклі.

98. Спадковість і мінливість. Методи генетичних досліджень. Основні поняття генетики: гени (структурні та регуляторні), алель гена, локус гена, домінантний і рецесивний стани ознак, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, генофонд, спадковість, мінливість, чиста лінія.

99. Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем та їх статистичний характер. Закон чистоти гамет. Методи перевірки генотипу гібридних особин. Проміжний характер успадкування. Зчеплене успадкування. Хромосомна теорія спадковості. Генетичні основи визначення статі у різних груп організмів. Співвідношення статей у популяціях. Успадкування, зчеплене зі статтю. Взаємодія генів та її типи. Організація геному у різних груп організмів. Цитоплазматична спадковість.

100. Закономірності мінливості. Модифікаційна (неспадкова) мінливість, її властивості і статистичні закономірності. Норма реакції. Варіаційний ряд. Варіаційна крива. Спадкова мінливість та її види:

комбінативна і мутаційна. Типи мутацій. Мутагенні фактори. Спонтанні мутації. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості.

101. Селекція. Завдання і методи селекції. Сорт, порода, штам. Штучний добір, його форми. Системи схрещувань організмів: внутрішньовидова гібридизація (споріднене – інбридинг, і неспоріднене – аутбридинг схрещування), міжвидова (віддалена) гібридизація. Гетерозис.

102. Особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів. Поліплоїдія.

103. Біотехнології, генетична та клітинна інженерія. Генетично модифіковані і химерні організми.

5 Надорганізміві рівні організації життя

1. Екологічні фактори: абіотичні, біотичні, антропогенні.

2. Поняття про обмежуючий (лімітуючий) фактор.

3. Закон оптимуму. Екологічна валентність виду (межі витривалості).

4. Еврибіонтні та стенобіонтні організми. Взаємодія екологічних факторів.

5. Форми біотичних зв'язків (конкуренція, хижацтво, виїдання, мутуалізм, коменсалізм, паразитизм).

6. Адаптація. Адаптивні біологічні ритми організмів. Фотоперіодизм. Сезонні зміни у житті рослин і тварин.

7. Основні середовища існування організмів: наземно-повітряне, водне, ґрунтове. Організм живих істот як особливе середовище існування. Життєві форми організмів.

8. Популяційно-видовий рівень організації життя. Вид. Критерії виду. Ареал. Екологічна ніша. Структура виду. Популяція. Характеристика популяції. Структура популяції (вікова, просторова, статевая). Популяційні хвилі. Гомеостаз популяції. Генофонд популяції.

9. Екосистеми, їх склад та різноманіття. Взаємозв'язки між популяціями в екосистемах (прямі і непрямі; антагоністичні, нейтральні і мутуалістичні; трофічні і топічні).

10. Перетворення енергії в екосистемах. Продуценти. Консументи. Редуценти. Ланцюги живлення. Трофічний рівень. Трофічна сітка. Правило екологічної піраміди. Типи екологічних пірамід. Розвиток екосистем. Сукцесії. Саморегуляція екосистем. Агроценози.

11. Біосфера. Ноосфера. Жива речовина біосфери її властивості і функції. Кругообіг речовин та потоки енергії в біосфері як необхідні умови її існування.

12. Сучасні екологічні проблеми: ріст населення планети, ерозія та забруднення ґрунтів, ріст великих міст, знищення лісів, нераціональне використання водних та енергетичних ресурсів, можливі зміни клімату, негативний вплив на біологічне різноманіття.

13. Вчення В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу, його значення для уникнення глобальної екологічної кризи.

14. Охорона видового різноманіття організмів. Червона та зелена книги. Природоохоронні території (заповідники (біосферні), заказники,

національні та ландшафтні парки). Поняття про екологічну мережу. Природоохоронне законодавство України. Основні документи щодо природоохоронної діяльності людини (Червона Книга, Зелена книга, білий та чорний списки). Міжнародне співробітництво у галузі охорони природи.

6 Історичний розвиток органічного світу

1. Основи еволюційного вчення. Еволюція. Філогенез. Філогенетичний ряд. Еволюційна гіпотеза Ж.-Б. Ламарка. Основні положення еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Біогенетичний закон Геккеля-Мюллера.

2. Дивергенція та конвергенція, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, мімікрія та її види.

3. Синтетична теорія еволюції. Мікроеволюція. Природний добір. Видоутворення. Макроеволюція. Біологічний прогрес і регрес. Сучасні еволюційні погляди (гіпотези адаптивного компромісу, перерваної рівноваги, неокатастрофізму, сальтаціонізму).

4. Історичний розвиток і різноманітність органічного світу. Сучасна система органічного світу. Принципи класифікації організмів. Таксономічні одиниці.

5. Поділ геологічної історії Землі на ери, періоди та епохи. Основні події, що відбувалися у ті чи інші геологічні періоди історії Землі.

ХІМІЯ

Вимоги до підготовленості вступників

Вступник до Національного транспортного університету **повинен показати** на співбесіді:

а) чітке **знання** основних понять та законів класичної і сучасної хімії, методів хімічних досліджень, передбачених програмою;

б) **здатність** точно і стисло висловити хімічні закони та поняття в усній і письмовій формі;

в) впевнене **володіння** системою умінь та навичок використання одержаних знань, передбачених програмою, для розв'язання практичних задач.

Вступник повинен уміти:

1. Застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі хімії середньої загальноосвітньої школи;

2. Визначати загальні риси і суттєві відмінності змісту хімічних явищ та процесів, межі застосування законів хімії;

3. Використовувати теоретичні знання для розв'язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо);

4. Складати рівняння хімічних реакцій, виконувати хімічні досліди, користуватися вимірювальними приладами, обладнанням, обробляти результати дослідження, робити висновки щодо отриманих результатів;

5. Пояснювати механізми протікання хімічних процесів;

6. Проводити хімічний експеримент і аналізувати отримані результати, робити висновки;

7. Вміти користуватися Періодичною таблицею хімічних елементів та Періодичним законом Д.І. Менделєєва.

1. ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ

1.1 Основні хімічні поняття. Речовина

Поняття речовина, фізичне тіло, матеріал, проста речовина (метал, неметал), складна речовина, хімічний елемент; найдрібніші частинки речовини – атом, молекула, йон (катіон, аніон). Фізичні та хімічні властивості речовини. Склад речовини (якісний, кількісний). Валентність хімічного І елемента. Хімічна (найпростіша, істинна) і графічна (структурна) формули. Фізичне явище та хімічна реакція. Відносні атомна і молекулярна (формульна) маси, молярна маса, кількість речовини. Одиниці вимірювання кількості речовини, молярної маси, молярного об'єму; значення температури й тиску, які відповідають нормальним умовам (н. у.); молярний об'єм газу (за н. у.). Закон Авогадро; число Авогадро; середня відносна молекулярна маса суміші газів, повітря. Масова частка елемента у сполуці.

1.2 Хімічна реакція

Хімічна реакція, схема реакції, хімічне рівняння. Закони збереження маси речовин під час хімічної реакції, об'ємних співвідношень газів у хімічній реакції. Зовнішні ефекти, що супроводжують хімічні реакції. Поняття окисник, відновник, окиснення, відновлення. Типи хімічних реакцій. Швидкість хімічної реакції. Каталізатор.

1.3 Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва

Періодичний закон (сучасне формулювання). Структура короткого і довгого варіантів періодичної системи; періоди, групи, підгрупи (головні (А), побічні (Б)). Порядковий (атомний) номер елемента, розміщення металічних і неметалічних елементів у періодичній системі, періодах і групах; лужні, лужноземельні, інертні елементи, галогени.

1.4 Будова атома

Склад атома (ядро, електронна оболонка). Поняття нуклон, нуклід, ізотони, протонне число, нуклонне число, орбіталь. енергетичні рівень і підрівень. спарений і неспарений електрони, радіус атома (простого йона); основний і збуджений стани атома. Сутність явища радіоактивності. Форми л- і р- орбіталей, розміщення їх у просторі. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів в атомах елементів № 1–20, № 26, електронні та графічні формули атомів і простих йонів елементів № 1–20, № 26.

1.5 Хімічний зв'язок

Основні типи хімічного зв'язку (йонний, ковалентний полярний і неполярний, водневий, металічний). Характеристики ковалентного зв'язку: кратність, енергія, полярність, довжина. Типи кристалічних ґраток (атомні,

молекулярні, йонні, металічні); залежність фізичних властивостей речовини від типу кристалічних ґраток. Електронна формула молекули. Електронегативність елемента. Ступінь окислення елемента в речовині.

1.6 Суміші речовин. Розчини

Суміші однорідні (розчини) та неоднорідні (суспензія, емульсія, піна, аерозоль, гель). Масова і об'ємна (для газу) частки речовини в суміші. Методи розділення сумішей (відстоювання, фільтрування, центрифугування, випарювання, перегонка). Поняття розчин, розчинник, розчинена речовина, кристалогідрат, електролітична дисоціація, електроліт, неелектроліт, ступінь електролітичної дисоціації (без проведення обчислень), йонно-молекулярне рівняння. Масова частка розчиненої речовини у розчині. Будова молекули води; водневий зв'язок у воді. Забарвлення індикаторів (універсального, лакмусу, фенолфталеїну, метилоранжу) в кислому, лужному і нейтральному середовищах. Реакції обміну між електролітами у розчині.

2. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ

2.1 Основні класи неорганічних сполук

2.1.1. Оксиди

Визначення, назви, класифікація оксидів, хімічні властивості солетворних оксидів, способи добування оксидів.

2.1.2 Основи

Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), назви, класифікація, хімічні властивості, способи добування основ.

2.1.3 Кислоти

Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), назви, класифікація, хімічні властивості, способи добування кислот.

2.1.4 Солі

Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), назви, класифікація, хімічні властивості, способи добування солей.

2.1.5 Амфотерні сполуки

Явище амфотерності (на прикладах оксидів і гідроксидів); хімічні властивості, способи добування амфотерних гідроксидів.

2.1.6 Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук

2.2. Металічні елементи та їхні сполуки. Метали

2.2.1 Загальні відомості про металічні елементи та метали

Положення металічних елементів у періодичній системі; особливості електронної будови атомів металічних елементів; особливості металічного зв'язку; загальні фізичні та хімічні властивості металів, загальні способи їх добування; ряд активності металів; явище корозії, способи захисту металів від корозії; сплави на основі заліза (чавун, сталь).

2.2.2 Лужні та лужноземельні елементи

Хімічні властивості натрію, калію, магнію, кальцію: назви та формули найважливіших сполук лужних і лужноземельних елементів; застосування сполук Натрію. Калію, Магнію. Кальцію; хімічні формули і назви

найважливіших калійних добрив; твердість води; якісне виявлення йонів Натрію, Калію, Магнію, Кальцію.

2.2.3. Алюміній

Хімічні властивості, добування та застосування алюмінію; назви та формули найважливіших сполук Алюмінію.

2.2.4 Ферум

Хімічні властивості та добування заліза; назви та формули найважливіших сполук Феруму; застосування заліза та сполук Феруму.

2.3. Неметалічні елементи та їхні сполуки. Неметали

2.3.1 Галогени

Хімічні формули фтору, хлору, бром, йоду; хімічні формули, назви та фізичні властивості найважливіших сполук галогенів (гідроген хлориду, галогенідів металічних елементів); способи добування в лабораторії та хімічні властивості хлору, гідроген хлориду і хлоридної кислоти; найважливіші галузі застосування хлору, гідроген хлориду, хлоридної кислоти; якісна реакція для виявлення хлорид-іонів.

2.3.2 Оксиген і Сульфур

Хімічні формули кисню, озону, сірки та найважливіших сполук Оксигену і Сульфур; фізичні та хімічні властивості кисню, озону, сірки, оксидів Сульфур, сульфатної кислоти, сульфатів; способи добування кисню в лабораторії; найважливіші галузі застосування кисню, озону, сірки, сульфатної кислоти та сульфатів; якісна реакція для виявлення сульфат-іонів.

2.3.3 Нітроген і Фосфор

Хімічні формули азоту, фосфору (білого і червоного), найважливіших сполук Нітрогену і Фосфору; фізичні та хімічні властивості азоту, білого і червоного фосфору, нітроген(II) оксиду, нітроген(IV) оксиду, фосфор(V) оксиду, амоніаку, солей амонію, нітратної кислоти, нітратів, ортофосфатної кислоти, ортофосфатів; способи добування амоніаку, нітратної та ортофосфатної кислот у лабораторії; найважливіші галузі застосування азоту, амоніаку, нітратної кислоти, нітратів, ортофосфатної кислоти, ортофосфатів; якісні реакції для виявлення йонів амонію та ортофосфат-іонів.

2.3.4 Карбон і Силіцій

Прості речовини Карбону; адсорбція, адсорбційні властивості активованого вугілля; хімічні формули найважливіших сполук Карбону і Силіцію; фізичні та хімічні властивості вуглецю, силіцію, оксидів Карбону, карбонатів, силіцій(IV) оксиду, силікатної кислоти, силікатів; способи добування оксидів Карбону в лабораторії; найважливіші галузі застосування алмазу, графіту, активованого вугілля, оксидів Карбону, карбонатів, гідрогенкарбонатів, силіцій(IV) оксиду, силікатів; якісні реакції для виявлення карбонат- і силікат-іонів.

3. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ

3.1. Теоретичні основи органічної хімії

Найважливіші елементи-органогени, органічні сполуки; природні та синтетичні органічні сполуки. Молекулярна будова органічних сполук.

Хімічний зв'язок у молекулах органічних сполук: енергія, довжина, просторова напрямленість, полярність. ст-зв'язок і л-зв'язок. Одинарний, кратні (подвійний, потрійний), ароматичний зв'язки. Гібридизація електронних орбіталей атома Карбону; sp^2 -, sp^3 -гібридизації.

Класифікація органічних сполук за будовою карбонового ланцюга і наявністю характеристичних (функціональних) груп.

Явище гомології; гомологи, гомологічний ряд, гомологічна різниця. Класи органічних сполук. Загальні формули гомологічних рядів і класів органічних сполук.

Поняття первинний (вторинний, третинний, четвертинний) атом Карбону.

Номенклатура органічних сполук.

Явище ізомерії, ізомери, структурна та просторова (геометрична, або цис-транс-) ізомерія.

Взаємний вплив атомів або груп атомів у молекулах органічних сполук.

Класифікація хімічних реакцій в органічній хімії (реакції приєднання, заміщення, ізомеризації).

3.2. Вуглеводні

3.2.1 Алкани

Загальна формула алканів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекул, фізичні та хімічні властивості, способи добування, застосування.

3.2.2 Алкени

Загальна формула алкенів, їх номенклатура, ізомерія. будова молекул, хімічні властивості. способи добування, застосування: якісні реакції на подвійний зв'язок.

3.2.3 Алкіни

Загальна формула алкінів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекул; хімічні властивості та способи добування етину, застосування; якісні реакції на потрійний зв'язок.

3.2.4 Ароматичні вуглеводні. Бензен

Загальна формула аренів ряду бензену. Будова, властивості, способи добування бензену; поняття про ароматичні зв'язки, бл-електронну систему.

3.2.5 Природні джерела вуглеводнів та їхня переробка

Нафта, природний та супутній нафтовий газ, вугілля, їх склад; крекінг і ароматизація нафти та нафтопродуктів, детонаційна стійкість бензину, октанове число; переробка вугілля; проблеми добування рідкого пального з вугілля та альтернативних джерел.

3.3. Оксигеновмісні органічні сполуки

3.3.1 Спирти

Характеристична (функціональна) група спиртів. Класифікація спиртів. Загальна формула одноатомних насичених спиртів. Будова, номенклатура, ізомерія, властивості, способи добування та застосування. Поняття про водневий зв'язок.

Етиленгліколь та гліцерол як представники багатоатомних спиртів; якісна реакція на багатоатомні спирти.

3.3.2 Фенол

Формула фенолу. Будова молекули фенолу, характеристична (функціональна) група в ній; властивості, добування, застосування; якісні реакції на фенол.

3.3.3 Альдегіди

Загальна формула альдегідів. Будова молекул альдегідів, характеристична (функціональна) група, номенклатура, ізомерія, властивості, добування, застосування; якісні реакції на альдегідну групу.

3.3.4 Карбонові кислоти

Характеристична (функціональна) група карбонових кислот. Класифікація карбонових кислот. Загальна формула насичених одноосновних карбонових кислот. Будова, номенклатура, ізомерія одноосновних карбонових кислот, властивості, добування, застосування.

3.3.5 Естери. Жири

Загальна формула естерів карбонових кислот. Будова, номенклатура, ізомерія, властивості, добування, застосування.

Жири – естери гліцеролу і вищих карбонових кислот. Класифікація жирів, властивості, добування, застосування. Мила і синтетичні мийні засоби.

3.3.6 Вуглеводи

Класифікація вуглеводів; склад, молекулярні формули глюкози, фруктози, сахарози, крохмалю і целюлози; структурна етанолу) та целюлози за їхніми властивостями.

Формула відкритої форми молекули глюкози; властивості глюкози, сахарози, крохмалю і целюлози; добування глюкози, виробництво сахарози і крохмалю; якісні реакції для визначення глюкози і крохмалю; застосування глюкози, крохмалю, целюлози.

3.4. Нітрогеновмісні органічні сполуки

3.4.1 Аміни

Характеристична (функціональна) група амінів. Класифікація амінів. Номенклатура, ізомерія, будова, властивості, способи добування та застосування.

3.4.2 Амінокислоти

Склад і будова молекул, номенклатура, властивості, добування, застосування амінокислот. Поняття про амфотерність амінокислот, біполярний йон; ди-, три-, поліпептиди, пептидний зв'язок (пептидна група атомів).

3.4.3 Білки

Будова білків, їх властивості, застосування, кольорові реакції на білки.

3.5 Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі.

Поняття про полімер, мономер, елементарну ланку, ступінь полімеризації. Класифікація високомолекулярних речовин; способи синтезу

високомолекулярних речовин; будова і властивості полімерів; термопластичні полімери і пластмаси на їх основі; поняття про натуральні і синтетичні каучуки, синтетичні волокна; значення полімерів у суспільному господарстві та побуті.

3.6 Узагальнення знань про органічні сполуки

Встановлення генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук, між органічними та неорганічними сполуками.

4. ОБЧИСЛЕННЯ В ХІМІЇ

4.1 Розв'язування задач за хімічними формулами і на виведення формули сполуки

Формули для обчислення кількості речовини, кількості частинок у певній кількості речовини, масової частки елемента в сполуці, відносної густини газу, масової (об'ємної) частки компонента в суміші, виведення формули сполуки за масовими частками елементів.

4.2 Вираження кількісного складу розчину (суміші)

Масова частка розчиненої речовини.

4.3 Розв'язування задач за рівняннями реакцій

Алгоритми розв'язку задач за рівнянням реакції; відносний вихід продукту реакції.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова Приймальної комісії,
ректор Національного транспортного
університету

професор М.Ф. Дмитриченко

«_____» _____ 2020 р.

ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ
за результатами співбесіди з конкурсних предметів
для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра

Структура підсумкового бала

На вступному випробуванні у формі співбесіди вступнику пропонують від трьох до п'яти запитань з кожного конкурсного предмета. Кількість запитань встановлюється заздалегідь комісією для проведення співбесіди.

Оцінка з кожного конкурсного предмета за результатами співбесіди (за шкалою від 0 до 100 балів), складається із суми балів, виставлених комісією для проведення співбесіди за відповіді вступника на кожне із запропонованих йому запитань для співбесіди.

Підсумковий бал з кожного конкурсного предмета визначають у такій послідовності:

- 1) виставляють бали за відповіді на кожне запитання для співбесіди. Відповідь на кожне запитання оцінюють виходячи із наведених критеріїв оцінювання відповідей;
- 2) розраховують підсумковий бал за формулою:

$$O = \sum_{i=1}^n B_i,$$

де n – кількість запропонованих запитань;

B_i – кількість балів за відповідь на i -е запитання для співбесіди.

Критерії оцінювання відповідей на запитання

Кількість балів за відповіді на запитання			Характеристика відповіді
одне з трьох	одне з чотирьох	одне з п'яти	
24...34 (33)*	19...25	16...20	Повна, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання навчального матеріалу конкурсного предмета; демонструє здатність вступника вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання не менше ніж на 90 %. Відповідь оцінюють у максимальну кількість балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на запитання.
16...23	13...18	11...15	Досить повна, без суттєвих неточностей, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання навчального матеріалу конкурсного предмета; демонструє здатність вступника впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання на 70–90 %.
8...15	7...12	6...10	Не зовсім повна, із неточностями та окремими незначними помилками, в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання навчального матеріалу конкурсного предмета, демонструє здатність вступника відтворювати основний матеріал навчальної дисципліни відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання на 50–70 %.

1...7	1...6	1...5	Фрагментарна, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань основного навчального матеріалу конкурсного предмета, демонструє наявність у вступника утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання менше ніж на 50 %.
0	0	0	Відповідь не надано або надана вступником відповідь не відповідає поставленому запитанню.

*Якщо вступнику пропонують три запитання для співбесіди, відповідь на перше запитання оцінюють балами від 0 до 34, відповіді на друге та третє запитання – балами від 0 до 33.

Оцінка з конкурсного предмета від 0 до 59 балів вважається незадовільною.

Голова комісії
для проведення співбесід
доцент

В.Г. Дегтярь

Схвалено на засіданні Науково-методичної ради Національного транспортного університету 25 березня 2021 року, протокол № 29.