



**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DESCRIPTIF DES CONTENUS DISCIPLINAIRES DE LA PLATEFORME D'ENSEIGNEMENT À DISTANCE DU MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA SCIENCE UKRAINIEN

Ce document complète le [guide d'utilisation de la plateforme de l'école ukrainienne en ligne](#). Il liste les contenus disciplinaires proposés sur la plateforme afin de permettre aux enseignants français d'orienter les élèves ukrainiens, en fonction des thématiques traitées en classe.

À partir de la cinquième année (CM2), les élèves peuvent accéder à des leçons au format vidéo, des tests et des supports pédagogiques mis à disposition sur la plateforme d'enseignement à distance du ministère de l'Éducation et de la Science ukrainien.

Ce document présente un récapitulatif des ressources disciplinaires disponibles et susceptibles d'être retenues par les professeurs français. Les ressources y sont classées par disciplines puis déclinées par niveaux d'enseignement (du CM2 à la première).

SOMMAIRE

ANGLAIS.....	4
5e année (équivalent CM2)	4
6e année (équivalent 6e).....	5
7e année (équivalent 5e).....	5
8e année (équivalent 4e).....	6
9e année (équivalent 3e).....	7
10e année (équivalent 2de)	8
11e année (équivalent 1re)	8
ARTS.....	10
5e année (équivalent CM2)	10
6e année (équivalent 6e).....	11
7e année (équivalent 5e).....	11
8e année (équivalent 4e).....	12
9e année (équivalent 3e).....	13
10e année (équivalent 2de)	14
11e année (équivalent 1re)	14
GÉOGRAPHIE	15
6e année (équivalent 6e).....	15
7e année (équivalent 5e).....	15
8e année (équivalent 4e).....	15
9e année (équivalent 3e).....	15
10e année (équivalent 2de)	16
11e année (équivalent 1re)	16
HISTOIRE	17
5e année (équivalent CM2)	17
6e année (équivalent 6e).....	18
7e année (équivalent 5e).....	18
8e année (équivalent 4e).....	19
9e année (équivalent 3e).....	19
10e année (équivalent 2de)	21
11e année (équivalent 1re)	22
LITTÉRATURE ÉTRANGÈRE.....	23
9e année (équivalent 3e).....	23
10e année (équivalent 2de)	24
11e année (équivalent 1re)	25

MATHÉMATIQUES	28
5e année (équivalent CM2)	28
6e année (équivalent 6e).....	29
7e année (équivalent 5e).....	30
8e année (équivalent 4e).....	32
9e année (équivalent 3e).....	35
10e année (équivalent 2de)	37
11e année (équivalent 1re)	39
PHYSIQUE-CHIMIE	41
5e année (équivalent CM2)	41
6e année (équivalent 6e).....	42
7e année (équivalent 5e).....	42
8e année (équivalent 4e).....	43
9e année (équivalent 3e).....	45
10e année (équivalent 2de)	47
11e année (équivalent 1re)	50
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE	53
5e année (équivalent CM2)	53
6e année (équivalent 6e).....	54
7e année (équivalent 5e).....	55
8e année (équivalent 4e).....	56
9e année (équivalent 3e).....	57
10e année (équivalent 1re)	58
11e année (équivalent 1re)	60

ANGLAIS

NB : la numérotation des thèmes correspond à la classification des vidéos proposées en ligne aux élèves.

5e année (équivalent CM2)

Le développement des compétences linguistiques et culturelles des élèves, en réception et en production orale et écrite, dans toutes les activités langagières, s'inscrit dans une démarche de projet, selon une approche ludique et personnalisée. Les séquences sont élaborées à partir d'entrées thématiques centrées sur la vie quotidienne et visent le niveau A1.

Thème 3 : vêtements.

- Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; déterminants *this/that/these/those*. *WH-questions*.

Thème 4 : nutrition - plats préférés, plats en Ukraine et au Royaume-Uni.

- Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; pronoms indéfinis (*some, any, no*) ; quantifieurs (*a lot of / lots of, much, many*) avec des noms dénombrables et indénombrables.

Thème 5 : voyage - informations générales sur la Grande-Bretagne et l'Ukraine.

- Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; *simple past* ; questions spéciales et générales ; auxiliaires de modalité (*must / mustn't / may / might / should / shouldn't*).

Thème 6 : ville natale / village - localisation des informations historiques et culturelles de base.

- Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; prépositions de lieu *dans / à* ; adverbes-marqueurs du passé (*hier, dernier, il y a*).

Thème 7 : fêtes et traditions - calendrier des fêtes en Ukraine et en Grande-Bretagne célébrant les traditions.

- Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; *present perfect* + *encore / déjà*.

Thème 8 : vie à l'école - horaire des cours, journée de travail, cours de langue étrangère, types d'activités dans le cours.

- Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; mise en regard du *simple past* et du *present perfect*.

6e année (équivalent 6e)

Le développement des compétences linguistiques et culturelles des élèves, en réception et en production orale et écrite, dans toutes les activités langagières, s'inscrit dans une démarche de projet. Les élèves confortent et enrichissent leurs acquis lexicaux et grammaticaux et apprennent à exprimer leurs opinions sur des sujets familiers. Ils s'exercent à l'écriture créative et à élaborer des projets. Les séquences sont élaborées à partir d'entrées thématiques centrées sur la vie quotidienne et visent le niveau A1+.

Thème 3 : vie à l'école - matières favorites – types d'activités en classe.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique - auxiliaires de modalité (*must / could / should / shouldn't - have to / had to*).

Thème 4 : shopping – visite de magasins, types de magasins, gamme de produits, argent.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique - *simple past* et *past continuous*

Thème 4 : shopping - – visite de magasins, types de magasins, gamme de produits, argent. (suite)

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique - *simple past* et *past continuous*

Thème 5 : voyage – préparation au voyage, transport.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique - prépositions de mouvement.

Thème 6 : sport - préférences sportives.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique.

Thème 7 : nutrition – traditions culinaires, noms de plats.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; conjonctions de coordination (mais, parce que, ...).

7e année (équivalent 5e)

Le développement des compétences linguistiques et culturelles des élèves, en réception et en production orale et écrite, dans toutes les activités langagières, s'inscrit dans une démarche de projet. Les élèves confortent et enrichissent leurs acquis lexicaux et grammaticaux et cherchent à structurer leur discours, qu'il s'agisse d'évoquer le quotidien comme de rendre compte de leurs activités et travaux. Ils s'exercent à l'écriture créative et à élaborer des projets. Le niveau visé est A2.

Thème 3 : la vie à la maison – tâches domestiques, appareils ménagers, responsabilités au sein de la famille.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; adverbes de temps, connecteurs.

Thème 4 : alimentation - méthodes de transformation des aliments, modes de cuisson, la cuisine avec ses ustensiles et ses appareils, dressage de la table.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; adverbes de degré, quantifieurs associés à des noms dénombrables et indénombrables.

Thème 5 : l'Ukraine et la Grande-Bretagne – les principaux monuments emblématiques de l'histoire et de la culture de Kiev et de Londres.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; révision des formes verbales, temps et aspect.

Thème 6 : sport - compétitions, clubs et athlètes célèbres et sections sportives

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; inversion sujet – verbe (forme interrogative, question tag, ...) ; marqueurs de temporalité et de causalité (avant, après, pour, puisque).

Thème 7 : soins de santé - visites chez le médecin, les maladies et leurs symptômes, les médicaments.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; révision des formes verbales.

8e année (équivalent 4e)

Le développement des compétences linguistiques et culturelles des élèves, en réception et en production orale et écrite, dans toutes les activités langagières, s'inscrit dans une démarche de projet. Les élèves confortent et enrichissent leurs acquis lexicaux et grammaticaux et apprennent à exprimer leurs opinions sur des sujets familiers ou moins familiers. Ils s'exercent à l'écriture créative et à élaborer des projets.

Thème 3 : musique - styles de musique préférés, genres musicaux, instruments de musique, musiciens, compositeurs, interprètes, assister à un concert.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; révision des formes verbales aux voix active et passive.

Thème 4 : vie à l'école - matières et activités favorites.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; les modaux *will, might, should, shouldn't, let, could*.

Thème 5 : Grande-Bretagne et Ukraine - géographie et localisation, climat, démographie, nationalités.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; formes verbales à la voix passive.

Thème 5 (suite) : Grande-Bretagne et Ukraine - géographie et localisation, climat, démographie, nationalités.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; formes verbales à la voix passive.

Thème 6 : littérature - sélection d'ouvrages à lire, écrivain, poète et héros de fiction préférés, genres littéraires, se rendre à la bibliothèque et s'y repérer.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; révision des formes verbales aux voix active et passive.

Thème 7 : vie à l'école en Ukraine et à l'étranger - types d'établissements, types de salles de classe et leurs équipements, règlement intérieur.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; détermination et toponymes, révision des formes verbales.

9e année (équivalent 3e)

Le développement des compétences linguistiques et culturelles des élèves, en réception et en production orale et écrite, dans toutes les activités langagières, s'inscrit dans une démarche de projet. Les élèves confortent et enrichissent leurs acquis lexicaux et grammaticaux et apprennent à exprimer leurs opinions sur des sujets qu'ils ont étudiés. Ils s'exercent à l'écriture créative et à élaborer des projets. Le niveau visé est A2-B1.

Thème 3 : les médias - internet, télévision et radio, émissions préférées, communiquer sur internet.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; les relatives déterminatives en *who*, *which* et *that*.

Thème 4 : le monde du travail – les métiers et leurs caractéristiques, projet professionnel et orientation, compétences professionnelles.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; les pronoms relatifs.

Thème 5 : la nature et le climat - l'environnement et sa protection, la faune et la flore.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; les subordonnées de condition.

Thème 5 (suite) : la nature et le climat - l'environnement et sa protection, la faune et la flore.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; les subordonnées de condition.

Thème 6 : les jeunes et leur culture – grandes tendances, clubs et associations.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; révision des formes verbales à la voix passive.

Thème 7 : science et progrès technologique – scientifiques et inventeurs, le progrès technologique dans la vie quotidienne.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; révision des formes verbales impersonnelles (gérondif, infinitif).

10e année (équivalent 2de)

Le développement des compétences linguistiques et culturelles des élèves, en réception et en production orale et écrite, dans toutes les activités langagières, s'inscrit dans une démarche de projet. Les élèves confortent et enrichissent leurs acquis lexicaux et grammaticaux et apprennent à exprimer leurs opinions sur des sujets qu'ils ont étudiés. Ils s'exercent à l'écriture créative et à élaborer des projets. Le niveau visé est B1+.

Thème 4 : science et progrès technologique – l'informatique, moyens de communication modernes.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; les subordonnées de condition.

Thème 5 : la nature et le climat – les catastrophes naturelles et leurs conséquences, l'effet du climat sur la santé et l'humeur.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; les subordonnées de condition.

Thème 6 : la peinture – les différents genres, peintres célèbres et leurs œuvres, visiter un musée ou une galerie d'art, aller à une exposition.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; *past perfect continuous* et révision des formes verbales pour dire le passé.

Thème 7 : un autre pays dont la langue est étudiée (*facultatif*) - systèmes administratif et politique, ressources naturelles, jours fériés.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; révision des formes verbales.

Thème 8 : le monde du travail - les métiers d'aujourd'hui.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; *past perfect continuous*.

11e année (équivalent 1re)

Le développement des compétences linguistiques et culturelles des élèves, en réception et en production orale et écrite, dans toutes les activités langagières, s'inscrit dans une démarche de projet. Les élèves confortent et enrichissent leurs acquis lexicaux et grammaticaux et apprennent à exprimer leurs opinions sur des

sujets qu'ils ont étudiés. Ils s'exercent à l'écriture créative et à élaborer des projets. Le niveau visé est B1-B2.

Thème 4 : nature et environnement – parcs nationaux et réserves naturelles, protection des réserves naturelles en Ukraine, éco-tourisme.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; les propositions relatives.

Thème 5 : les jeunes et leur culture - les problématiques spécifiques aux jeunes, mouvements de jeunesse en Ukraine ou à l'étranger.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; l'infinitif.

Thème 6 : l'Ukraine dans le monde – enjeux sociaux et politiques en Ukraine, la diplomatie ukrainienne, la coopération internationale, les organisations internationales.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; révision des formes verbales impersonnelles.

Thème 6 (suite) : l'Ukraine dans le monde – enjeux sociaux et politiques en Ukraine, la diplomatie ukrainienne, la coopération internationale, les organisations internationales.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; révision des formes verbales impersonnelles.

Thème 7 : science et progrès technologique – les différentes branches de la science, les conséquences du progrès scientifique et technologique sur l'homme et l'environnement, le développement de la science et de la technologie en Ukraine et à l'étranger.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; les adjectifs et les participes présent et passé.

Thème 8 : le voyage – voyager en Ukraine et dans les pays dont la langue est étudiée, les formes de tourisme.

Outils linguistiques : lexique associé à la thématique ; les différentes formes d'infinitif.

ARTS

5e année (équivalent CM2)

Section : TYPES D'ART. Thème 1. Art populaire et professionnel

1. Peinture : types, moyens d'expression liés à la couleur. Typologie des couleurs : primaires, dérivées, achromatiques, chromatiques. Nuances de couleur, intensité de la couleur (chaud, froid, contrasté). Caractéristiques du travail avec des peintures (gouache, aquarelle)
2. Orchestre, types d'orchestres. Orchestre symphonique. Groupes d'instruments de l'orchestre symphonique
3. Sculpture : types (rond, relief). Moyens d'expression (forme, texture). Travailler avec des matières plastiques.

Section : TYPES D'ART. Thème 2. Interaction et synthèse des arts

1. Interaction de la musique et de la littérature. Intonation (musicale, parole). Œuvres vocales
2. Interaction des beaux-arts et de la littérature. Illustrations graphiques du livre.
3. Musique dans un spectacle de cirque. Caractéristiques des structures architecturales pour les spectacles de cirque
4. Théâtre : théâtre musical
5. Beaux-arts au théâtre : l'affiche.

Section : TYPES D'ART. Thème 2. Interaction et synthèse des arts (suite)

1. Spectacle de marionnettes. Types de marionnettes dans un théâtre de marionnettes. Caractéristiques de la création d'une marionnette théâtrale
2. Théâtre musical : opéra (caractéristiques de la performance musicale)
3. Architecture. Bâtiments de théâtre, intérieurs de théâtre (y compris théâtres pour enfants, théâtres de marionnettes)
4. Théâtre musical : ballet. Chorégraphie et scénographie
5. Costumes de théâtre, décors, éclairages
6. Cinéma : la musique au cinéma
7. Cinéma : le rôle de l'artiste au cinéma. Animation
8. Ensemble en art musical et chorégraphie
9. Ensemble architectural
10. Musique de fêtes et de divertissements (musique populaire, "légère")

6e année (équivalent 6e)

Section : GENRES D'ART. Thème 1. L'image de l'homme dans les genres artistiques

1. Genre domestique. Composition dans les beaux-arts
2. Genres musicaux et théâtraux : opérette, comédie musicale
3. Vacances au quotidien. Cirque

Section : GENRES D'ART. Thème 2. Images de la nature dans les genres artistiques

1. Genre animalier dans l'art décoratif. Stylisation
2. Musique programmée et non programmée. Genres instrumentaux de chambre : pièces miniatures (thèmes animaliers)
3. Genre animalier en sculpture. Caractéristiques de la création d'images d'animaux avec des matériaux plastiques
4. Genres de chambre et instrumentaux : suite (thèmes animaliers)
5. Genre animalier dans les graphismes. Caractéristiques du dessin d'images d'animaux (respect des proportions). Silhouette

Section : GENRES D'ART. Thème 2. Images de la nature dans les genres artistiques (suite)

1. Genres de chambre et instrumentaux : sonate
2. Genre animalier en peinture. Caractéristiques du dessin d'images d'animaux avec des matériaux pittoresques
3. Genres de chambre et instrumentaux : variations, rondo
4. Paysage : aperçu, types de paysages
5. Musique symphonique : symphonie. Œuvres musicales sur la beauté de la nature (pastorale en musique)
6. Saisons : couleur
7. Saisons : concert
8. Paysage marin (marina), paysage fantastique
9. Peintures et croquis symphoniques, fantaisies musicales, poème symphonique
10. Nature morte. Nature morte en graphisme et peinture

7e année (équivalent 5e)

Rubrique : DIALOGUE DES TRADITIONS ET DES INNOVATIONS. Thème 1. L'art dans nos vies

1. Synthèse des arts musicaux et visuels
2. Architecture culte de différentes régions du monde

3. Musique au temple

Rubrique : DIALOGUE DES TRADITIONS ET DES INNOVATIONS. Thème 2. Les derniers phénomènes artistiques, le design

1. Conception et ses types
2. Le jazz
3. Conception graphique
4. Jazz et musique classique
5. Design industriel

Rubrique : DIALOGUE DES TRADITIONS ET DES INNOVATIONS. Thème 2. Les derniers phénomènes artistiques, le design (suite)

1. Musique rock
2. Conception de vêtements, jouets et souvenirs
3. Opéra rock
4. Conception de l'environnement : extérieur, intérieur
5. Musique pop
6. Aménagement paysager
7. Musical
8. Chorégraphie moderne : pop, *ballroom*
9. Conception d'événements de masse
10. Festivals de musique et de danse, spectacles

8e année (équivalent 4e)

Section : L'ART DANS LA CULTURE DU PASSÉ. Thème 1. Styles et directions de l'art

1. Musique de la Renaissance

Section : L'ART DANS LA CULTURE DU PASSÉ. Thème 2. Styles et directions de l'art

2. Art baroque : architecture, sculpture, peinture, arts décoratifs
3. Art baroque : art musical
4. Baroque ukrainien : architecture, sculpture, peinture
5. Baroque ukrainien : art musical, théâtre
6. Rococo dans divers arts
7. Style classicisme en architecture

Section : L'ART DANS LA CULTURE DU PASSÉ. Thème 2. Styles et directions artistiques (suite)

1. Style classicisme en peinture
2. Classicisme dans l'art de la musique: École classique de Vienne
3. Le classicisme dans la musique : une symphonie
4. Le classicisme dans la musique : un concerto symphonique
5. Le classicisme dans la musique : concerto choral
6. Le style du romantisme dans les beaux-arts
7. Le style du romantisme dans l'art de la musique. Pièce n°1
8. Le style du romantisme dans l'art de la musique. Pièce n°2
9. Artistes exceptionnels du XIX^e siècle.
10. Style de réalisme dans les beaux-arts

9e année (équivalent 3e)

Section : L'ART DANS LA CULTURE MODERNE. Thème 1. Styles et directions artistiques (suite)

1. Postmodernisme : pop art, op art, art cinétique, expressionnisme abstrait, etc.
2. Postmodernisme : installations, performances, flash mobs, etc.
3. Postmodernisme : musique électronique
4. Postmodernisme : expériences en musique académique

Section : L'ART DANS LA CULTURE MODERNE. Sujet 2. Art de l'écran. Formes de diffusion de l'art

1. Cinéma : étapes de formation
2. Cinéma : éléments du langage de l'art (son, image, lumière, montage, perspective, plans, etc.)
3. Cinéma : création d'une œuvre d'art complète (sélection d'acteurs, costumes, décors, effets spéciaux, etc.). Le rôle du réalisateur et de l'acteur
4. Cinéma : types et genres

Section : L'ART DANS LA CULTURE MODERNE. Sujet 2. Art de l'écran. Formes de diffusion de l'art (suite)

1. Écoles cinématographiques : cinéma français et italien
2. Écoles cinématographiques : cinéma ukrainien
3. Écoles de cinéma : cinéma américain (film hollywoodien et indépendant)
4. Écoles cinématographiques : cinéma indien
5. Écoles cinématographiques : cinéma asiatique

6. Télévision : studio design, musique, son, métiers de la création à la télévision
7. Télévision : projets télévisuels à composante artistique (émissions, publicités, séries télévisées, etc.). Pièce n°1
8. Télévision : projets télévisuels à composante artistique (émissions, publicités, séries télévisées, etc.). Pièce n°2
9. Formes de préservation du patrimoine artistique : les principaux musées du monde
10. Formes de préservation du patrimoine artistique : les principaux musées d'Ukraine

10e année (équivalent 2de)

Pas d'art

11e année (équivalent 1re)

Pas d'art

GÉOGRAPHIE

6e année (équivalent 6e)

La croûte terrestre

- Lithosphère (les principaux reliefs et océans sont les montagnes et les plaines)
- Atmosphère (Structure atmosphérique, propriétés de l'air dans la troposphère)
- Hydrosphère (l'eau sur Terre, l'océan mondial et ses parties...)
- Biosphère et sols
- Complexes naturels

7e année (équivalent 5e)

- Continents des latitudes tropicales : Australie
- Continent polaire : Antarctique
- Continents de l'hémisphère Nord : Amérique du Nord, l'Eurasie
- Océans : l'océan Pacifique, océan Atlantique, océan Indien, océan Arctique

8e année (équivalent 4e)

Conditions et ressources naturelles de l'Ukraine

Climats, eaux, sols, végétation.

- Le paysage comme système spatialement intégral. Zone forestière mixte, Zone forestière de feuillus, Forêt-steppe
- Les paysages de montagne des Carpates ukrainiennes, des montagnes de Crimée ; Mer noire et mer d'Azov
- La gestion de la nature
- La population de l'Ukraine et du monde : nombre, mouvement naturel, sexe et composition par âge de la population, migration des populations, politique démographique et migratoire

9e année (équivalent 3e)

Géographie : l'Ukraine et l'économie mondiale

- Secteur primaire de l'économie (charbon, pétrole et gaz naturel en Ukraine et dans le monde, minerais métalliques et autres matières premières naturelles en Ukraine et dans le monde)
- Secteur secondaire de l'économie : production métallurgique, métallurgie non ferreuse, production chimique dans le monde et en Ukraine, production de bois, de papier dans le monde et en Ukraine, production de machines et d'équipements, production d'équipements industriels, de machines agricoles, de produits électriques et électroniques dans le monde et en Ukraine

- Production de tissus, vêtements, chaussures en Ukraine et dans le monde, fabrication de produits alimentaires et de boissons
- Secteur tertiaire de l'économie : les transports dans l'économie mondiale, système de transport de l'Ukraine, marché mondial des biens et services, commerce, tourisme...

10e année (équivalent 2de)

L'étude des systèmes de peuplement et de l'organisation spatiale de l'activité économique dans des régions et des pays individuels

- **Asie** : situation économique et géographique, composition de la région, carte politique, conditions et ressources naturelles, population de la région, caractéristiques de l'économie de la région, développement économique inégal des sous-régions ; Japon, Chine, Inde, Australie, Micronésie, Mélanésie, Polynésie
- **Amérique** : position économique et géographique de la région, carte politique, population, conditions et ressources naturelles, le secteur primaire de l'économie, secteurs secondaire et tertiaire de l'économie ; États-Unis, Canada, Brésil
- **Afrique** : position économique et géographique de la région, carte politique, population, conditions et ressources naturelles, l'économie de l'Afrique ; Égypte, Afrique du Sud.

11e année (équivalent 1re)

- **Lois générales de l'enveloppe géographique de la Terre** : climat, facteurs climatiques, types de climat, potentiel des ressources atmosphériques, phénomènes atmosphériques naturels..., océan, eaux terrestres, biosphère, sols, espaces naturels du monde et de l'Ukraine.
- **Schémas sociogéographiques généraux du monde**
- Espace géographique, processus démographiques dans le système mondial, économie mondiale (marchés mondiaux, chaînes de valeur mondiales, secteur primaire, secteur secondaire, secteur tertiaire, géographie politique et géopolitique)
- - **Géographie sociale de l'Ukraine** : État ukrainien, la population ukrainienne, les caractéristiques modernes de l'économie nationale de l'Ukraine, l'Ukraine sur les marchés mondiaux des produits agricoles, des matières premières minérales, l'énergie électrique et métallurgie de l'Ukraine, tendances actuelles et différences régionales dans le développement du génie mécanique ; fabrication de produits pharmaceutiques, de produits chimiques ménagers, de meubles, de textiles, de vêtements, de chaussures en Ukraine.

HISTOIRE

5e année (équivalent CM2)	
Histoire de l'Ukraine	Histoire du monde
Introduction à l'histoire - Temps long de l'histoire ukrainienne depuis la fin du XVe siècle : Ukraine cosaque, Terres ukrainiennes sous la domination de deux empires, Renaissance nationale ukrainienne, La révolution ukrainienne et la lutte pour la préservation de l'État (1917-1921), L'Holodomor de 1932-1933, L'Ukraine pendant la Seconde Guerre mondiale, Déclaration d'indépendance de l'Ukraine, Révolution de la dignité 2013-2014. - Sites et monuments historiques, sources pour l'étude de l'histoire, chercheurs en histoire (pourquoi les historiens étudient le passé).	

6e année (équivalent 6e)

Cours intégré *histoire de l'Ukraine*- histoire du monde

La Civilisation antique : Grèce et Rome

- **Formation de la civilisation grecque antique** (population, mythologie et religion, grande colonisation, États athéniens et spartiates, Guerres gréco-perses (500-449 av. J.-C.), apogée de la démocratie athénienne. Gestion et vie quotidienne dans la Grèce antique, Éducation, science, éducation et vie de famille dans la Grèce antique.

- **la Civilisation grecque antique de l'ère classique** : art, Conquête de la Grèce par la Macédoine

- **La période hellénistique** :

-formation de l'empire d'Alexandre le Grand, États hellénistiques aux IV-II siècles Avant JC e), l'hellénisme,

-les Sarmates sur le territoire de l'Ukraine : la vie sociale, économique et quotidienne dans les politiques anciennes en Ukraine

- **La Rome antique aux époques de la Royauté et de la République** : Conditions naturelles de l'Italie et émergence de la ville de Rome

République romaine V - milieu du III^e siècle avant JC est, République romaine au II^e siècle avant JC est. Religion, économie, famille et éducation des anciens Romains, La dictature de Caius Julius Caesar

- **L'Empire romain** : Empire, Octave Auguste, Rome, vie dans l'empire, l'empire romain aux III-IV siècles.

7e année (équivalent 5e)

Histoire de l'Ukraine

L'Ukraine au Moyen Âge

- **L'État de Kiev** dans la seconde moitié du XI^e - première moitié du XIII^e siècle.

- **Le Royaume de Russie** (État de Galice-Volyn, de sa naissance à la première moitié du XIV^e siècle.)

- **Les principautés séparées dans les États voisins dont le Khanat de Crimée.**

La structure sociale de la population et le développement économique des

Histoire du monde

Le Moyen Âge européen

- **La société européenne et les États aux X^e - XV^e siècles.**

(Campagnes vikings et conquêtes normandes, Croisades, les relations entre les mondes européen et oriental ; États médiévaux : de la fragmentation aux monarchies représentatives des castes (L'Angleterre et la France aux XII^e-XV^e siècles, l'Allemagne et l'Italie aux X^e et XV^e siècles, l'Espagne et la Reconquista).

terres ukrainiennes dans la seconde moitié des XIVe et XVe siècles.	- Monde matériel et spirituel du Moyen Âge européen (l'influence de l'Église sur la société médiévale, éducation, recherche et inventions du Moyen Âge, Première Renaissance et humanisme, architecture et art du Moyen Âge. - Les pays d'Europe centrale et orientale aux X^e et XV^e siècles. États d'Europe centrale et orientale aux X^e et XVe siècles, République des Boyards de Novgorod, l'État de Moscou aux XIII^e-XVe siècles. Formation de l'Empire ottoman.
8e année (équivalent 4e)	
Histoire de l'Ukraine	Histoire du monde
L'ère cosaque (XVI^e-XVIII^e siècles). - La formation des cosaques (XVI^e - première moitié du XVII^e siècle) - La guerre de libération nationale au milieu du XVII^e siècle et la formation de l'État cosaque ukrainien – Hetmanat. - L'Ukraine cosaque à la fin des années 1650 et au début du XVIII^e siècle. - Les terres ukrainiennes dans les années 1720-1790.	Les temps modernes - L'Europe occidentale aux XVI^e-XVII^e siècles. - L'Empire ottoman. Pays d'Europe de l'Est au XVII^e - première moitié du XVIII^e siècle. (L'Empire ottoman, le Khanat de Crimée. L'État de Moscou. L'émergence de l'empire russe, Réformes de Pierre I) - Le siècle des Lumières (Lumières et révolution industrielle, absolutisme éclairé, Colonies anglaises, Guerre d'Indépendance (1775-1783), formation des États-Unis. La vie quotidienne en Europe occidentale au XVIII^e siècle.
9e année (équivalent 3e)	
Histoire de l'Ukraine	Histoire du monde
Le long XIX^e siècle : les conditions de formation de l'identité ukrainienne - La Vie quotidienne et culture de l'Ukraine à la fin du XVIII^e - première moitié du XIX^e siècle. (Développement	De la fin du XVIII^e - début du XX^e siècle. - L'Europe et l'Amérique à l'ère des révolutions et de l'unification nationale (1815-1870)

de la langue et de la littérature ukrainiennes, architecture et beaux-arts, Sources historiques sur la vie quotidienne des paysans ukrainiens).

-Terres ukrainiennes dans l'Empire russe dans la seconde moitié du XIXe siècle.

la guerre de Crimée de 1853-1856 et les réformes des années 1860 et 70, les modernisations, le mouvement national et vie socio-politique dans les années 1860 du XIXe siècle.

- Terres ukrainiennes dans l'Empire russe dans la seconde moitié du XIXe siècle.

(le mouvement national et vie socio-politique dans les années 1870-80, sources historiques sur l'étape ukrainophile du renouveau national).

- Les terres ukrainiennes dans le cadre de l'Autriche-Hongrie dans la seconde moitié du XIXe siècle. (La vie socio-politique dans les années 60-80 du XIXe siècle, la politisation du mouvement national ukrainien dans les années 1890).

- L'Ukraine au début du XXe siècle avant les défis de la modernisation (le développement socio-économique des terres ukrainiennes dans le cadre de l'Empire russe, la politisation du mouvement national ukrainien sur le territoire de l'Empire russe, la révolution russe de 1905-1907 sur le territoire de l'Ukraine, la situation socio-politique en 1907-1914, la vie économique et socio-politique en Autriche-Hongrie).

-Modernisation de l'Europe et de l'Amérique dans le dernier tiers du XIX - début du XXe siècle. L'éveil de l'Asie.

Les principales tendances du développement socio-économique et politique des principaux pays d'Europe occidentale et d'Amérique. L'évolution de la social-démocratie européenne : du marxisme à l'activité parlementaire légale.

Empire russe, l'Autriche-Hongrie, la guerre russo-turque (1877 à 1878), la formation de nouveaux États indépendants dans les Balkans, le Japon et la Chine, les tentatives de modernisation de l'Empire ottoman

- Relations internationales (seconde moitié du XIX - début du XX siècle.) Crises internationales et conflits armés au début du XIXe siècle, l'Ukraine dans les plans géopolitiques des empires russe, allemand et austro-hongrois au tournant des XIX-XX siècles.

- Développement de la culture et de la vie quotidienne (fin XVIIIe - début XXe siècle)
Science et technologie

10e année (équivalent 2de)	
Histoire de l'Ukraine	Histoire du monde
La première moitié du XXe siècle. - Le déploiement de la révolution ukrainienne. La lutte pour la restauration de l'État (dont Skoropadsky et le Directoire de la République populaire ukrainienne. - L'établissement et établissement du régime totalitaire communiste en Ukraine (L'URSS : Structure administrative et territoriale de l'URSS, l'URSS au début des années 1920, la famine massive de 1921 à 1923, l'introduction de la NEP, la politique d'indigénisation en URSS, l'industrialisation forcée, la collectivisation violente et résistance de la population, l'Holodomor de 1932-1933, la formation du culte de la personnalité de Joseph Staline, la répression de masse, la constitution de l'URSS en 1937 Vie nationale et culturelle de l'Ukraine soviétique. - Terres ukrainiennes occidentales dans l'entre-deux-guerres (en Pologne, en Roumanie, en Tchécoslovaquie, Ukraine des Carpates) - L'Ukraine pendant la Seconde Guerre mondiale L'Ukraine à la veille de la Seconde Guerre mondiale, le début de la Seconde Guerre mondiale, le début de la guerre germano-soviétique, les défaites et la retraite de l'Armée	Les processus économiques, politiques, géopolitiques, sociaux, militaires et culturels de la première moitié du XXe siècle : du début de la Première Guerre mondiale (1914) jusqu'à la fin de la Seconde Guerre mondiale (1945). - États d'Europe centrale et orientale - États d'Asie et d'Amérique latine (dont la confrontation des forces démocratiques et des régimes dictatoriaux) - Prérequis de la Seconde Guerre mondiale (les centres de la Seconde Guerre mondiale : Berlin-Rome-Tokyo), la politique de "pacification" de l'agresseur et son effondrement - La Seconde Guerre mondiale Le début de la Seconde Guerre mondiale. Action militaire au milieu de 1941-1943, le régime d'occupation dans les pays asservis. Mouvement de résistance. Action militaire en 1944 Achèvement et résultats de la Seconde Guerre mondiale. Le monde après la Seconde Guerre mondiale - Vie quotidienne et culture dans l'entre-deux-guerres : éducation et sciences. Littérature et art.

rouge, le mouvement national ukrainien en 1941-1942.	
11e année (équivalent 1re)	
Histoire de l'Ukraine	Histoire du monde
L'effondrement de l'Ukraine soviétisée. - L'Ukraine pendant la crise systémique du système soviétique - Restauration de l'indépendance de l'Ukraine du milieu des années 1980 à 1991. - Formation de l'Ukraine en tant qu'État indépendant - Création d'une nouvelle Ukraine	La seconde moitié du XXe - début du XXIe siècle. - Pays d'Europe centrale et orientale : processus de transformation - États d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine : le choix des voies de développement - Relations internationales (guerre froide, manifestations de tensions internationales (crise de Berlin, guerre de Corée, crise des Caraïbes, guerres du Vietnam et d'Afghanistan, détente, conférence d'Helsinki 1975, récurrences de la guerre froide au tournant des XX-XXI siècles). - Vie quotidienne et culture Les grandes orientations de la révolution scientifique et technologique dans la seconde moitié du XXe siècle. et leur impact sur la vie du citoyen

LITTÉRATURE ÉTRANGÈRE

9e année (équivalent 3e)

Thème 2. Romantisme. L'interaction du romantisme et du réalisme

1. L'interaction du romantisme et du réalisme dans le roman *Eugène Onéguine* de Pouchkine.
2. *Eugène Onéguine*. Images de différentes sphères de la vie. L'innovation artistique, l'image de l'auteur.
3. Mikhaïl Iourievitch Lermontov, poésie (*Le pin, Et ennuyeux et triste, Je m'en vais seul, je marche sur la route*).
4. Caractéristiques du développement de l'intrigue et de la composition dans le roman de Lermontov, *Le héros de notre temps*.

Thème 3. Réalisme

1. Honoré de Balzac, *Gobsek*. La place de *Gobsek* dans la structure de « La comédie humaine ».
2. Caractéristiques de la composition de l'intrigue de l'œuvre. La polyvalence de l'image de Gobsek.
3. Nikolaï Gogol. Étape de la vie et de l'œuvre de l'écrivain. *Le Revizor*.
4. L'image de Khlestakov et sa dynamique. Les moyens du comique. Une polémique artistique et la question du genre de la pièce.

Thème 3. Réalisme (suite)

1. Plans domestiques, psychologiques et philosophiques du roman *Le Manteau* de Nikolaï Gogol.
2. L'image de Bachmatchkine et les moyens de sa création. L'image de la capitale comme espace étranger et hostile à l'homme.
3. Interprétation de l'explicite : le sens des éléments de fiction dans une œuvre réaliste. Le thème du « petit homme » dans le roman *Le Manteau* de Nikolaï Gogol.

Thème 4. Nouvelles tendances théâtrales de la fin du XIX^e - début du XX^e siècle

1. « Ancien » et « nouveau drame ». Changements dans le drame de la fin du XIX^e-début du XX^e siècle. Le rôle d'Henrik Ibsen dans le développement du théâtre mondial ; nouveauté de son théâtre.
2. *La Maison de poupée* de H. Ibsen comme drame socio-psychologique. Composition de la pièce.
3. Le système de la représentation dans la pièce *Maison de poupée* de H. Ibsen.
4. Sous-texte. Symbolique. Dénouement de la pièce.

5. Bernard Shaw. Caractéristiques de la vision du monde de l'écrivain. La pièce *Pygmalion*.
6. La pièce de B. Shaw *Pygmalion*. Une réécriture du mythe antique.
7. La pièce de B. Shaw *Pygmalion*. La dynamique du personnage d'Eliza Doolittle.

10e année (équivalent 2de)

Thème 2. Prose et poésie du romantisme tardif et transition vers le réalisme du XIX^e siècle

1. Poésie de Fiodor Tiouttchev et Afanassi Fet (extraits). Perfection artistique des œuvres.
2. Walt Whitman. « Feuilles d'herbe » (1-2 passages au choix de l'enseignant).
Thèmes, enjeux, composition de la collection « Feuilles d'herbe ».
3. L'image d'un héros lyrique. Symboles. Traditions et innovation artistique de W. Whitman.

Thème 3. Roman du XIX^e siècle (2 œuvres au choix de l'enseignant)

**Sélection de la première œuvre dans le thème : option 1*

1. Stendhal (Henri Beyle). Le parcours créatif de l'écrivain.
2. Le conflit d'un jeune homme et de la société dans le roman *Le Rouge et le Noir*.
3. Image de Julien Sorel.
4. Images de l'environnement social dans le roman *Le Rouge et le Noir*.

**Sélection de la première œuvre dans le thème : option 2*

1. Le roman en tant que genre littéraire, sa formation et ses principales caractéristiques. Variétés du roman au XIX^e siècle. Fiodor Mikhaïlovitch Dostoïevski. L'intrigue du roman *Crime et Châtiment* liée au mouvement de conscience du personnage principal.
2. La « Théorie » de Raskolnikov, son essence et son problème.
3. Système des caractères.
4. Motifs bibliques. Caractéristiques du style individuel de l'écrivain. La polyphonie de l'œuvre.

***Sélection de la deuxième œuvre dans le thème : option 1*

1. Gustave Flaubert, *Mme Bovary* : Conflit des illusions romantiques et de la réalité dans le roman *Mme Bovary*.

***Sélection de la deuxième œuvre dans le thème : option 2*

1. Oscar Wilde. *Le Portrait de Dorian Gray*.

Thème 3. Roman du XIX^e siècle (2 œuvres au choix de l'enseignant) (suite)

*Sélection de la première œuvre dans le thème : option 1

2. Oscar Wilde. *Portrait de Dorian Gray*. Le système des images.
3. Gustave Flaubert. *Mme Bovary*. L'évolution d'Emma Bovary.
4. Représentation d'un monde social. Le style objectif de G. Flaubert. Détails psychologiques. Le bovarysme comme phénomène socio-psychologique.

**Sélection de la deuxième œuvre dans le thème : option 2

1. Oscar Wilde. *Portrait de Dorian Gray*. Le système des images.
2. Oscar Wilde. *Portrait de Dorian Gray*. L'évolution de Dorian Gray.
3. Le rôle de la fiction dans l'œuvre. Symbolique. Traditions et innovations de O. Wilde dans le genre du roman.

Thème 4. Transition vers la modernité. Interaction du symbolisme et de l'impressionnisme dans la poésie (4-5 œuvres au choix de l'enseignant)

1. La modernité comme direction littéraire et artistique de la fin du XIX^e au début du XX^e siècle. Tendances du début de la modernité.
2. Charles Baudelaire. *Les Fleurs du Mal* (« Albatros », « Correspondances », « Harmonie du soir »)
3. Paul Verlaine. « Art poétique », « Chanson d'automne ». Vues esthétiques du poète dans le poème « Art poétique ».
4. Arthur Rimbaud. « Voix », « Mon Gitan ».

Thème 5. Drame de la fin du XIX^e siècle et du début du XX^e siècle

1. Évolution du drame au tournant des XIX^e-XX^e siècles. Maurice Maeterlinck. *L'Oiseau bleu*.
2. L'idée de spiritualisation de la vie et la rencontre du monde dans le merveilleux dramatique de M. Maeterlinck (*L'Oiseau bleu*).
3. La féerie dramatique *L'Oiseau bleu* de M. Maeterlinck. Caractéristiques du développement de l'intrigue. Le rôle de la fiction.

11e année (équivalent 1re)

Thème 3. Chefs-d'œuvre de la poésie européenne de la première moitié du XX^e siècle (œuvres de 3-4 auteurs au choix du professeur)

1. Rainer Maria Rilke. « Ma vue s'est estompée... », « Orphée, Eurydice, Hermès », la collection des « Sonnets à Orphée » (extraits).
2. Federico Garcia Lorca. « Romance de la lune », « Guitarre ». Malheurs du parcours créatif et des œuvres de F. Garcia Lorca. Images et symboles dans les poèmes.

3. Âge d'argent de la poésie russe : courants, réalisations, destins d'artistes.

**Sélection de l'œuvre dans le cadre du thème :*

- Alexandre Blok. *L'Inconnue*.
- Anna Akhmatova. Poèmes lyriques (1-2 au choix de l'enseignant). Poème « Requiem ».
- Vladimir Maïakovski. « Et vous pourriez ? », « Écoutez ! », « Dette envers l'Ukraine ».
- Boris Pasternak. « Hamlet », « Dans tout ce que je veux aller... », « Nuit d'hiver ».

Thème 4. La dystopie dans la littérature mondiale

**Sélection de l'œuvre dans la section : option 1*

1. George Orwell, *La Ferme des animaux*.
2. Représentation de l'essence du système totalitaire et de sa hiérarchie dans les dystopies artistiques.
3. La dynamique du personnage principal. Poétique de la dystopie (fiction, langage, symboles, allégories, etc.).

**Sélection de l'œuvre dans la section : option 2*

1. George Orwell, 1984.
2. Représentation de l'essence du système totalitaire et de sa hiérarchie dans les dystopies artistiques.
3. La dynamique du personnage principal. Poétique de la dystopie (fiction, langage, symboles, allégories, etc.).

Thème 5. Problèmes de guerre et de paix dans la littérature du XX^e siècle

1. Bertolt Brecht. *Mère Courage et ses enfants*.
2. La représentation de la guerre comme moyen d'enrichissement dans le drame *Mère Courage et ses enfants*.

Thème 5. Problèmes de guerre et de paix dans la littérature du XX^e siècle (suite)

1. *V-Effekt* et caractéristiques du « théâtre épique » dans la pièce *Mère Courage et ses enfants* de B. Brecht.
2. Heinrich Böll. La vie et le parcours créatif de l'écrivain.
3. *Voyageur, quand vous venez à Spa...* (*Wanderer, kommst du nach Spa*). La signification symbolique du titre, son lien avec l'histoire de Sparte. La forme de l'œuvre. Détails artistiques. Sous-texte. Position de l'auteur.
4. Paul Celan. La vie et l'œuvre de Paul Celan. *La Fugue de la Mort*.

Thème 6. L'homme et la recherche du sens de l'existence dans la prose de la seconde moitié du XX^e siècle (2 œuvres au choix de l'enseignant)

1. Ernest Miller Hemingway, *Le Vieil Homme et la mer*.
2. L'image de Santiago. Symbolisme des images (poisson, mer, pêche, garçon, etc.). Signes de parabole dans l'histoire.
3. Gabriel García Márquez, *Un monsieur très vieux avec des ailes immenses* (nouvelle).
4. *Un monsieur très vieux avec des ailes immenses* de Gabriel García Márquez. Reflet de la dégradation morale de l'humanité. Signification symbolique de l'image d'un ange.
5. *Sélection de l'œuvre dans le thème : Yasunari Kawabata. (*Nuée d'oiseaux blancs*).
6. *Système figuratif de l'histoire. L'évolution du personnage principal (Kikuji). Symbolisme.

Thème 7. Littérature de la seconde moitié du XX^e – début du XXI^e siècle (1 œuvre au choix de l'enseignant)

1. Principales tendances du drame de la seconde moitié du XX^e siècle. Formation du « théâtre de l'absurde » en tant que phénomène de l'avant-garde théâtrale dans les années 1950-1960, ses principales caractéristiques. Revue des réalisations d'artistes (*La Visite de la vieille dame* de F. Dürrenmatt, *Santa Cruz* de M. Frisch, *Rhinocéros* de E. Ionesco, *En attendant Godot* de S. Beckett).
2. Le postmodernisme dans les dernières décennies du XX^e et au début du XXI^e siècle.

MATHÉMATIQUES

5e année (équivalent CM2)

Thème 1. Nombres naturels et opérations. Formes géométriques et quantités

1. Angle et sa mesure en degrés. Types d'angles (aigus, droits, obtus, angles supplémentaires, angles opposés par le sommet).
2. Triangle et son périmètre. Triangle rectangle, triangle acutangle (trois angles aigus), triangle obtusangle (un angle obtus).
3. Rectangle. Carré. Aire et périmètre d'un rectangle, d'un carré.
4. Parallélépipède rectangle. Cube.
5. Volume d'un parallélépipède rectangle, d'un cube.
6. Pyramide.

Thème 2. Nombres fractionnaires et opérations

1. Fractions
2. Fractions propres [numérateur inférieur au dénominateur] et impropres.
3. Fractions ordinaires et division des nombres naturels.
4. Nombres mixtes [juxtaposition d'un entier et d'une fraction propre, par exemple $2\frac{3}{4}$ pour désigner $2+\frac{3}{4}$]
5. Comparaison de fractions de même dénominateur.
6. Trouver une fraction d'un nombre (problèmes conduisant à multiplier un nombre par une fraction).
7. Trouver un nombre par sa fraction (problèmes conduisant à diviser un nombre par une fraction)
8. Addition et soustraction de fractions de même dénominateur.

Thème 2. Nombres fractionnaires et actions avec eux (suite)

1. Additionner des nombres mixtes. Partie 1
2. Additionner des nombres mixtes. Partie 2
3. Soustraction de nombres fractionnaires. Partie 1
4. Soustraction de nombres fractionnaires. Partie 2
5. Nombres décimaux. Écriture décimale (à virgule).
6. Comparaison de nombres décimaux
7. Arrondi des nombres décimaux
8. Addition des nombres décimaux

9. Soustraction des nombres décimaux.
10. Multiplication de nombres décimaux. Partie 1
11. Multiplication de nombres décimaux. Partie 2
12. Division de nombres décimaux. Partie 1
13. Division de nombres décimaux. Partie 2
14. Exercices de résolution pour toutes les actions avec des nombres naturels et des fractions décimales
15. Proportionnalité
16. Trouver le pourcentage d'un nombre. Partie 1
17. Trouver le pourcentage d'un nombre. Partie 2
18. Trouver un nombre par son pourcentage. Partie 1
19. Trouver un nombre par son pourcentage. Partie 2
20. Résoudre des problèmes de proportionnalité

6e année (équivalent 6e)

Thème 3 : Rapports et proportions.

1. Rapport de deux nombres. Pourcentages.
2. Résoudre des problèmes sur les proportions, les alliages, les pourcentages (problèmes de proportionnalité)
3. Cercle. Longueur du cercle. Le nombre π .
4. Disque. Aire du disque.
5. Secteur circulaire.
6. Graphiques à barres et à secteurs.

Thème 4 : Nombres rationnels et opérations.

1. Nombres positifs et négatifs. Nombre 0.
2. Droite graduée
3. Nombres opposés.
4. Valeur absolue.
5. Entiers relatifs. Nombres rationnels.
6. Comparaison de nombres rationnels.
7. Somme de nombres négatifs.
8. Somme de nombres de signes différents.
9. Propriétés de l'addition des nombres rationnels.

10. Soustraction de nombres rationnels.

Thème 4 : Nombres rationnels et opérations (suite)

1. Soustraction de nombres rationnels
2. Multiplication de nombres rationnels
3. Commutativité et associativité de la multiplication. Réduction d'un produit de valeurs numériques et littérales.
4. Distributivité de la multiplication
5. Application des propriétés de la multiplication à la résolution d'exercices.
6. Division de nombres rationnels
7. Exercices de résolution avec des nombres rationnels. Partie 1
8. Exercices de résolution avec des nombres rationnels. Partie 2
9. Réduction, par regroupement, d'expressions du 1^{er} degré
[par exemple $3x + 2a - 5 - 9a + 2x = 5x - 7a - 5$]
10. Réduction, par élimination des parenthèses, d'expression du 1^{er} degré
[par exemple $(3 + x) - (5 - 3x + a) = -2 + 4x - a$]
11. Factoriser par un facteur commun Partie 1
12. Factoriser par un facteur commun Partie 2
13. Exercices de résolution
14. Équation. Propriétés de base de l'équation. Partie 1
15. Équation. Propriétés de base de l'équation. Partie 2
16. Équation. Propriétés de base de l'équation. Partie 3
17. Résoudre de problèmes à l'aide d'équations. Partie 1
18. Résoudre de problèmes à l'aide d'équations. Partie 2
19. Résoudre de problèmes à l'aide d'équations. Partie 3
20. Droites perpendiculaires, leur construction

7e année (équivalent 5e)

ALGÈBRE

Thème 1. Expressions polynomiales

1. Factorisation de polynômes à l'aide des formules du carré de la somme et du carré de la différence.
2. Produit de la différence de deux expressions par leur somme.
3. Factorisation de la différence des carrés de deux expressions.
4. Somme et différence de deux cubes.
5. Application de plusieurs méthodes de factorisation de polynômes.

Thème 2. Fonctions

1. Dépendance fonctionnelle entre grandeurs comme modèle mathématique de phénomènes réels.

2. Définition de la fonction. Ensemble de définition et ensemble des valeurs d'une fonction.
3. Ensemble de définition et ensemble des valeurs d'une fonction.
4. Modes de définition d'une fonction. [Description verbale, par une formule, par un tableau, graphique]
5. Représentation graphique d'une fonction.
6. Fonction affine, sa représentation graphique et ses propriétés.

Thème 2. Fonctions (suite)

1. Fonction affine, sa représentation graphique et ses propriétés. Partie 2
2. Fonction affine, sa représentation graphique et ses propriétés. Partie 3
3. Modélisation de processus réels à l'aide d'une fonction affine. Partie 1
4. Modélisation de processus réels à l'aide d'une fonction affine. Partie 2
5. Modélisation de processus réels à l'aide d'une fonction affine. Partie 3

Thème 3. Équations linéaires et systèmes

1. Équation linéaire à une variable
2. Problèmes modélisés par une équation linéaire
3. Une équation linéaire à deux variables et son graphique
4. Graphique d'une équation linéaire à deux variables
[Droite d'équation $ax + by + c = 0$]
5. Systèmes de deux équations linéaires à deux variables
6. Résolution graphique d'un système linéaire à deux inconnues. Partie 1
7. Résolution graphique d'un système linéaire à deux inconnues. Partie 2
8. Résolution graphique d'un système linéaire à deux inconnues. Partie 3
9. Résolution graphique d'un système linéaire à deux inconnues. Partie 4
10. Résolution par méthode de substitution d'un système linéaire à deux inconnues. Partie 1
11. Résolution par méthode de substitution d'un système linéaire à deux inconnues. Partie 2
12. Résolution par méthode de substitution d'un système linéaire à deux inconnues. Partie 3
13. Résolution par méthode de substitution d'un système linéaire à deux inconnues. Partie 4
14. Résolution par méthode de combinaison d'un système linéaire à deux

inconnues. Partie 1

15. Résolution par méthode de combinaison d'un système linéaire à deux inconnues. Partie 2

GÉOMÉTRIE

Thème 3. Triangles. Cas d'égalité des triangles

1. Types de triangles. [Équilatéral, isocèle, rectangle]
2. Triangle isocèle, ses propriétés et caractéristiques.
3. Inégalité triangulaire.
4. Somme des angles d'un triangle.
5. Angles extérieurs d'un triangle et propriétés.
6. Angles extérieurs d'un triangle et propriétés.

Thème 3. Triangles. Cas d'égalité des triangles (suite)

1. Propriétés des triangles rectangles. Partie 1
2. Propriétés des triangles rectangles. Partie 2
3. Problèmes d'application pratique. Partie 1
4. Problèmes d'application pratique. Partie 2

Thème 4 : Cercle et disque

1. Cercle. Disque
2. Tangente à un cercle et sa propriété
3. Construction d'un triangle à partir des longueurs des côtés
4. Construction d'un angle égal à un angle donné
5. Construction de la bissectrice d'un angle
6. Construction du milieu d'un segment

8e année (équivalent 4e)

ALGÈBRE

Thème 1. Expressions rationnelles

1. Fonction $y = k/x$, son graphe et ses propriétés.

Thème 2. Racines carrées. Nombres réels

1. Fonction $y = x^2$, son graphe et ses propriétés.

2. Racine carrée.
3. Nombres rationnels. Nombres irrationnels. Nombres réels.
4. Propriétés de la racine carrée.
5. Transformations d'expressions contenant des racines carrées [Racine carré d'un produit, d'un carré, d'un quotient]
6. Fonction racine carrée, représentation graphique (branche de parabole) et propriétés.

Thème 2. Racines carrées. Nombres réels (suite)

1. Fonction racine carrée, représentation graphique (branche de parabole) et propriétés. Partie 2

Thème 3. Équations du second degré

1. Équations du second degré.
2. Résolution d'équations du second degré incomplètes.
3. Expression des racines d'une équation du second degré.
4. Résolution d'équations du second degré. Partie 1
5. Résolution d'équations du second degré. Partie 2
6. Théorème de Viète. [Somme et produit des racines] Partie 1
7. Théorème de Viète. Partie 2
8. Trinôme du second degré et ses racines
9. Racines d'un trinôme du second degré
10. Factorisation d'un trinôme du second degré Partie 1
11. Factorisation d'un trinôme du second degré Partie 2
12. Résolution d'équations quadratiques. Partie 1
13. Résolution d'équations quadratiques. Partie 2
14. Résolution d'équations quadratiques. Partie 3
15. Résolution d'équations quadratiques. Partie 4
16. Équation du second degré comme modèle mathématique de problèmes appliqués
17. Résolution de problèmes à l'aide d'équations du second degré. Partie 1
18. Résolution de problèmes à l'aide d'équations du second degré. Partie 2
19. Modèles mathématiques de problèmes appliqués se ramenant à des équations du second degré.

GÉOMÉTRIE

Thème 1. Quadrilatères

1. Médiannes d'un triangle, propriétés.
2. Médiane d'un trapèze [passant par les milieux des côtés non parallèles], propriétés.

Thème 2. Similitude des triangles

1. Théorème de Thalès.
2. Triangles semblables. Cas de similitude de triangles.
3. Les médianes d'un triangle sont concourantes.
4. Propriété de la bissectrice d'un triangle. [Le pied de la bissectrice divise la base dans le rapport des deux autres côtés]

Thème 3. Résolution des triangles rectangles.

1. Sinus, cosinus, tangente de l'angle aigu d'un triangle rectangle.

Thème 3. Résolution de triangles rectangles (suite)

1. Théorème de Pythagore
2. Côtés de l'angle droit et hypoténuse, leurs propriétés
3. La relation entre les côtés et les angles d'un triangle rectangle. Partie 1
4. La relation entre les côtés et les angles d'un triangle rectangle. Partie 2
5. Valeurs du sinus, du cosinus, de la tangente de certains angles
6. Résolution de triangles rectangles
7. Résoudre des problèmes de contenu pratique

Thème 4. Polygones. Aires de polygones

1. Polygone et ses éléments [sommets, côtés, angles, diagonales]
2. Polygone inscrit dans un cercle, polygone circonscrit à un cercle
3. Le concept de l'aire d'un polygone. Aire d'un rectangle.

9e année (équivalent 3e)

ALGÈBRE

Thème 2. Fonction du second degré

1. Représentations graphiques de fonctions associées à une fonction f [du type $-f, af, x \mapsto f(x) + b, x \mapsto f(x - a), x \mapsto f(x - a) + b$]
2. Fonction du second degré, représentation graphique, propriétés.
3. Signe du trinôme du second degré. Résolution des inéquations du second degré.
4. Résolution des inéquations du second degré.
5. Systèmes de deux équations à deux inconnues.
6. Système de deux équations à deux inconnues comme modèle mathématique d'un problème appliqué.
7. Résolution de problèmes à l'aide de systèmes d'équations.

Thème 2. Fonction du second degré (suite)

1. Résolution de problèmes à l'aide de systèmes d'équations. Partie 2
2. Résolution de problèmes à l'aide de systèmes d'équations. Partie 3

Thème 3. Suites numériques

1. Suites numériques. Modes de définition
2. Suite arithmétique, propriétés
3. Expression du terme général d'une suite arithmétique
4. Somme des n premiers termes d'une suite arithmétique. Partie 1
5. Somme des n premiers termes d'une suite arithmétique. Partie 2
6. Suite géométrique, propriétés
7. Expression du terme général d'une suite géométrique
8. Somme des n premiers termes d'une suite géométrique. Partie 1
9. Somme des n premiers termes d'une suite géométrique. Partie 2
10. Résoudre des problèmes de contenu pratique. Partie 1
11. Résoudre des problèmes de contenu pratique. Partie 2
12. Résoudre des problèmes de contenu pratique. Partie 3
13. Résoudre des problèmes de contenu pratique. Partie 4

Thème 4. Notions fondamentales de la combinatoire, de la théorie des probabilités et des statistiques

1. La combinatoire, sa finalité et ses objectifs
2. Règles de base de la combinatoire. Partie 1
3. Règles de base de la combinatoire. Partie 2
4. Résoudre des problèmes de contenu pratique
5. Le concept de la théorie des probabilités

GÉOMÉTRIE.

Thème 3. Résolution des triangles

1. Le théorème du cosinus. [Al Kashi]
2. Le théorème des sinus.
3. Expressions de l'aire d'un triangle.
4. Résolution de triangles.
5. Résoudre des problèmes de contenu pratique.
6. Polygones réguliers, propriétés.

Thème 4. Polygones réguliers. Longueur du cercle. Aire du disque

1. Polygone régulier inscrit dans un cercle. Partie 1
2. Polygone régulier inscrit dans un cercle. Partie 2
3. Polygone régulier circonscrit à un cercle. Partie 1
4. Polygone régulier circonscrit à un cercle. Partie 2
5. Longueur du cercle. Longueur d'un arc de cercle
6. Aire du disque et des secteurs circulaires
7. Résoudre des problèmes de contenu pratique

Thème 5. Transformations géométriques

1. Isométries, propriétés
2. Symétrie centrale
3. Symétrie par rapport à une droite

10e année (équivalent 2de)

ALGÈBRE ET DÉBUTS DE L'ANALYSE.

Thème 2. Fonctions trigonométriques

1. Fonctions trigonométriques d'une variable réelle.
2. Relations de base entre fonctions trigonométriques
[$\cos^2 x + \sin^2 x = 1$, expression de la tangente, cotangente]
3. Formules récapitulatives [du type $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$; etc]
4. Périodicité des fonctions. Périodicité des fonctions trigonométriques, représentations graphiques.
5. Formules d'addition pour les fonctions trigonométriques et conséquences.

Thème 2. Fonctions trigonométriques (suite)

1. Formules d'addition pour les fonctions trigonométriques et conséquences. Partie 2
2. Formules d'addition pour les fonctions trigonométriques et conséquences. Partie 3
3. Formules d'addition pour les fonctions trigonométriques et conséquences. Partie 4
4. Formules d'addition pour les fonctions trigonométriques et conséquences. Partie 5
5. Les équations trigonométriques les plus simples. Partie 1
6. Les équations trigonométriques les plus simples. Partie 2
7. Les équations trigonométriques les plus simples. Partie N° 3
8. Les équations trigonométriques les plus simples. Partie 4

Thème 3. Dérivée et applications

1. Dérivée d'une fonction, signification géométrique et physique. Partie 1
2. Dérivée d'une fonction, signification géométrique et physique. Partie 2
3. Dérivée d'une fonction, signification géométrique et physique. Partie 3
4. Tableau des dérivées. Règles de différentiation. Partie 1
5. Tableau des dérivées. Règles de différentiation. Partie 2
6. Tableau des dérivées. Règles de différentiation. Partie 3
7. Caractérisation des fonctions constantes. Conditions suffisantes pour la croissance, la décroissance [strictes] de la fonction. Extrémums. Partie 1

8. Caractérisation des fonctions constantes. Conditions suffisantes pour la croissance, la décroissance [strictes] de la fonction. Extrémums. Partie 2
9. Caractérisation des fonctions constantes. Conditions suffisantes pour la croissance, la décroissance [strictes] de la fonction. Extrémums. Partie 3
10. Caractérisation des fonctions constantes. Conditions suffisantes pour la croissance, la décroissance [strictes] de la fonction. Extrémums. Partie 4
11. Application de la dérivée à l'étude des fonctions et de leurs représentations graphiques. Partie 1
12. Application de la dérivée à l'étude des fonctions et de leurs représentations graphiques. Partie 2

GÉOMÉTRIE

Thème 2. Perpendicularité des lignes et des plans dans l'espace

1. Perpendicularité d'une droite et d'un plan.
2. Le théorème des trois perpendiculaires.
3. Perpendicularité des plans.
4. Angle dièdre.
5. Mesure des distances dans l'espace : d'un point à un plan, d'une droite à un plan, entre plans.
6. Mesure des distances dans l'espace : d'un point à un plan, d'une droite à un plan, entre plans.

Thème 2. Perpendicularité des droites et des plans dans l'espace (suite)

1. Résoudre des problèmes de contenu pratique
2. Mesure d'angles dans l'espace : entre droites, entre une droite et un plan, entre plans. Partie 1
3. Mesure d'angles dans l'espace : entre droites, entre une droite et un plan, entre plans. Partie 2
4. Résoudre des problèmes de contenu pratique

Thème 3. Coordonnées et vecteurs

1. Coordonnées dans un repère orthonormé dans l'espace
2. Coordonnées du milieu d'un segment
3. Distance entre deux points
4. Vecteurs dans l'espace
5. Opérations sur les vecteurs. Partie 1

6. Opérations sur les vecteurs. Partie 2

11e année (équivalent 1re)

ALGÈBRE ET DÉBUTS DE L'ANALYSE.

Thème 1. Fonctions exponentielles et logarithmiques

[Le programme étudie les fonctions exponentielles et logarithmes de base quelconque]

1. Équations logarithmiques. [où apparaît $\log_a x$]
2. Inégalités (inéquations) logarithmiques. [variations des fonctions logarithmiques appliquées à des inéquations, par exemple $\log_3(x - 1) + \log_3(x + 5) < 3$]

Thème 2. Intégrale et son application

1. Primitives, propriétés.
2. Tableau des primitives. Recherche de primitives.

Thème 2. Intégrale et son application (suite)

1. Tableau des primitives. Recherche de primitives. Partie 2
2. Tableau des primitives. Recherche de primitives. Partie 3
3. Tableau des primitives. Recherche de primitives. Partie 4
4. Intégrale sur un segment. Interprétation géométrique
5. Calcul d'intégrales. Propriétés de base des intégrales Partie 1
6. Calcul d'intégrales. Propriétés de base des intégrales Partie 2
7. Calcul des aires des figures planes. Partie 1
8. Calcul des aires des figures planes. Partie 2
9. Calcul des aires des figures planes. Partie 3
10. Calcul des aires des figures planes. Partie 4

Thème 3. Éléments de combinatoire, théorie des probabilités et statistiques mathématiques

1. Éléments de combinatoire. Partie 1
2. Éléments de combinatoire. Partie 2
3. Éléments de combinatoire. Partie 3
4. Permutations. Partie 1
5. Permutations. Partie 2

6. Placement. Partie 1
7. Placement. Partie 2
8. Combinaisons (sans répétitions). Partie 1
9. Combinaisons (sans répétitions). Partie 2
10. Définition classique de la probabilité d'un événement aléatoire. Partie 1

GÉOMÉTRIE.

Le cours de géométrie de 11^e poursuit logiquement l'étude de la géométrie dans l'espace, en insistant sur des figures particulières et la définition de leurs volumes. La notion même de volume est extrêmement importante car elle permet d'évaluer l'espace réel occupé par un objet. Presque tous les jours, nous rencontrons le concept de volume et l'utilisons. Et une connaissance plus approfondie du volume des objets de l'espace est requise pour toute activité technique.

Thème 2. Solides de révolution

1. Cylindre [de révolution], éléments.
2. Cône [de révolution], éléments.
3. Sections d'un cylindre par des plans contenant l'axe, par des plans parallèles à la base.
4. Boule et sphère.
5. Section d'une sphère par un plan.

Thème 3. Volumes et surfaces des corps géométriques

1. La notion de volume. Propriétés de base des volumes
2. Volume du prisme. Volume du parallélépipède. Partie 1A
3. Volume du prisme. Volume du parallélépipède. Partie N° 2
4. Volume de la pyramide. Partie 1
5. Volume de la pyramide. Partie 2
6. Volume du cylindre
7. Volume du cône
8. Volume de la sphère
9. Résoudre les problèmes de contenu appliqué
10. Aire latérale, aire totale du cylindre

PHYSIQUE-CHIMIE

5e année (équivalent CM2)

SCIENCES NATURELLES

Remarque : plusieurs thématiques abordées en Ukraine sous l'appellation « Sciences naturelles » relèvent, en France, de la physique, de la chimie ou des sciences de la vie et de la Terre (ces dernières sont indiquées en italiques).

Thème 2. Sujet : l'Univers

1. L'univers et ses composants. Systèmes stellaires - galaxies.
2. L'homme et l'univers. L'astronomie est la science qui étudie l'univers. Méthodes et outils de recherche astronomique.

Thème 3. LA TERRE EST UNE PLANÈTE DU SYSTÈME SOLAIRE.

Sujet : La Terre en tant que planète

1. *La forme et la taille de la Terre. La structure interne de la Terre. Façons de représenter la Terre. Leçon pratique N° 6 "Rechercher sur la carte et le globe l'équateur, les pôles, les hémisphères, les continents et les parties du monde, les objets géographiques."*
2. *Mouvements terrestres. Saison.*
3. *La Lune est un satellite de la Terre. Éclipses solaires et lunaires.*
4. *Le sol, sa signification et ses propriétés. Soin du sol.*
5. L'air est un mélange de gaz. La valeur de l'air. Propriétés de l'air.
Organisation des observations : le retour des feuilles des plantes vers le Soleil ; corps chauffants avec les rayons du soleil. Leçon pratique N°7 "Etude des corps chauffants (différents en couleur et en transparence) par les rayons du soleil".
6. *L'eau sur Terre. Propriétés de l'eau. Trois états de l'eau. Cycle de l'eau.*

Thème 3. LA TERRE EST UNE PLANÈTE DU SYSTÈME SOLAIRE.

Sujet : La Terre en tant que planète (suite)

1. L'eau comme solvant. Substances solubles et insolubles. Leçon pratique N°8 "Étude de la solubilité des substances (sucre, sel, acide citrique, huile)"
2. Solutions dans la nature. La valeur de l'eau dans la nature. Utilisation humaine de l'eau. Leçon pratique N°9 "Étude de la solubilité des substances : argile, huile, acide citrique"

6e année (équivalent 6e)

Pas de cours de chimie ni de physique.

7e année (équivalent 5e)

Pas de cours de physique

COURS DE CHIMIE

Thème 2. Concepts chimiques initiaux

1. Fraction massique d'un élément dans une substance complexe.
2. Phénomènes physiques et chimiques. Réactions chimiques et phénomènes qui les accompagnent.
3. Propriétés chimiques des substances.
4. La loi de conservation de la masse des substances lors des réactions chimiques.
5. Modèle de réaction chimique. Équations chimiques.

Thème 3. Le dioxygène

1. L'air, sa composition. Dioxygène. Prévalence du dioxygène dans la nature.
2. Le dioxygène, la composition de sa molécule, sa prévalence dans la nature. Propriétés physiques du dioxygène.
3. Production de dioxygène en laboratoire (par exemple, peroxyde d'hydrogène et eau) et dans l'industrie. Réaction de décomposition. Le concept de catalyseur. Méthodes de collecte du dioxygène. Mise en évidence du dioxygène.

Thème 3. L'oxygène (suite)

1. Propriétés chimiques du dioxygène : réactions avec des substances simples. Réaction de couplage.
2. Le concept d'oxydes, d'oxydation
3. Conditions d'apparition et d'arrêt de la combustion. Réactions du dioxygène avec certaines substances complexes
4. Cycle du dioxygène dans la nature. Ozone. Le problème de la pureté de l'air
5. Application et rôle biologique du dioxygène

Thème 4. L'eau

1. L'eau, la composition de sa molécule, sa prévalence dans la nature, ses propriétés physiques
2. L'eau comme solvant. La solution et ses composants : solvant, soluté
3. Composition quantitative de la solution. Fraction massique d'un soluté.

4. Fraction massique d'un soluté. Faire une solution avec une fraction massique donnée de soluté.
5. Réactions de l'eau avec les oxydes. Bases, acides. Détection de bases et d'acides dans des solutions par des indicateurs.

8e année (équivalent 4e)

COURS DE CHIMIE

Thème 3. Liaison chimique et structure de la matière

1. Ions. Liaison ionique, sa formation.
2. Réseaux cristallins. Cristaux atomiques, moléculaires et ioniques. Dépendance des propriétés physiques des substances en fonction des types de réseaux cristallins.

Thème 3. La quantité de substance, calculs par formules chimiques

1. La quantité de matière. Mole – l'unité de quantité de matière. La constante d'Avogadro.
2. Calcul du nombre de particules (atomes, molécules, ions) dans une certaine quantité de matière.
3. Masse molaire. Calcul du nombre de particules (atomes, molécules, ions) dans une masse de matière donnée.
4. La loi d'Avogadro. Volume molaire des gaz. Calcul du volume de gaz dans des conditions normales.
5. Densité relative des gaz. Résolution de problèmes pour calculer la densité relative des gaz.
6. Classification des composés inorganiques, leur composition et leur nomenclature.

Thème 4. Les principales classes de composés inorganiques

1. Propriétés physiques des oxydes. Propriétés chimiques des oxydes basiques et acides.
2. Propriétés physiques des bases. Propriétés chimiques des alcalins. Réactions d'échange. Mesures de sécurité lors du travail avec des bases.
3. Propriétés chimiques des bases insolubles.
4. Propriétés physiques et chimiques des acides (effet sur les indicateurs, action sur les métaux). Exemples d'actions sur les métaux. Réactions d'échange. Précautions lors du travail avec des acides.
5. Propriétés chimiques des acides (interaction avec les oxydes basiques, les bases, les sels).
6. Calculs de masses et quantités de matière, réactifs et produits de réaction par équations chimiques.

7. Composés amphotères (oxydes, hydroxydes). Propriétés chimiques des oxydes amphotères.
8. Propriétés chimiques des hydroxydes amphotères (composés du zinc et de l'aluminium).
9. Calculs de volumes de gaz (réactifs et produits de réaction) par équations chimiques.
10. Propriétés physiques et chimiques de sels neutres.

COURS DE PHYSIQUE

Thème 1. Phénomènes thermiques

1. Étude du bilan thermique dans des conditions de mélange de quantités d'eau de différentes températures.
2. Détermination de la capacité thermique massique d'une substance.
3. Énergie massique de vaporisation. Calcul de l'énergie thermique échangée lors de la vaporisation / condensation.

Thème 2. Phénomènes électriques. Courant électrique

1. Phénomènes électriques. Électrification des corps. Charge électrique. Deux types de charges électriques. Interaction des corps chargés.
2. Loi de conservation de la charge électrique
3. Champ électrique. Interaction des corps électrisés. Courant électrique.
4. Courant électrique. Effets du courant électrique. Conducteurs, semi-conducteurs, diélectriques. Courant dans les métaux.
5. Sources de courant électrique. Circuit électrique et ses principaux éléments.

Thème 2. Phénomènes électriques. Courant électrique (suite)

1. Intensité du courant. Unité. Ampèremètre.
2. Tension électrique. Voltmètre.
3. Résistance électrique. Rhéostat.
4. Mesure de la résistance d'un conducteur au moyen d'un ampèremètre et d'un voltmètre.
5. Dépendance de l'intensité du courant en fonction de la tension et de la résistance d'une portion de circuit.
6. Étude d'un circuit électrique avec connexion en série de conducteurs.
7. Étude d'un circuit électrique avec une connexion en parallèle de conducteurs.
8. Dépendance de la résistance électrique d'un conducteur en fonction de sa longueur, de sa section transversale et du matériau qui le constitue.

9. Travail et puissance du courant électrique.
10. Loi de Joule - Lenz. Appareils de chauffage électrique.

9e année (équivalent 3e)

COURS DE CHIMIE

Thème 3. Réactions chimiques

1. Réactions exothermiques et endothermiques. Équation thermochimique. Réactions totales et équilibrées.
2. Vitesse d'une réaction chimique ; dépendance de la vitesse en fonction de divers facteurs.

Thème 4. Concepts initiaux des composés organiques

1. Caractéristiques des composés organiques (par rapport aux inorganiques). Éléments organogènes.
2. Hydrocarbures. Méthane en tant que représentant des hydrocarbures saturés. Homologie. Homologues du méthane (dix premiers), leurs formules, leurs nomenclatures, leurs propriétés physiques. Réaction de substitution du méthane.
3. Éthylène et acétylène en tant que représentants des hydrocarbures insaturés. Formules moléculaires et structurales. Propriétés physiques.
4. Réaction d'addition pour l'éthylène et l'acétylène (halogénéation, hydrogénation).
5. Combustion d'hydrocarbures.
6. Concept de polymères sur l'exemple du polyéthylène. Utilisation du polyéthylène.

Thème 4. Concepts initiaux des composés organiques (suite)

1. Calcul des rapports volumiques des gaz à partir des équations de réaction.
2. Répartition des hydrocarbures dans la nature. Le gaz naturel, le pétrole et le charbon sont des sources naturelles d'hydrocarbures. Distillation d'huile. Matières premières d'hydrocarbures et protection de l'environnement. Utilisation des hydrocarbures.
3. Matière organique contenant de l'oxygène. Alcools, acides carboxyliques, graisses, glucides. Méthanol, éthanol, glycérol : formules moléculaires et développées, propriétés physiques.
4. Combustion d'éthanol. Réaction qualitative au glycérol. Toxicité du méthanol et de l'éthanol. Effet néfaste de l'alcool sur le corps humain.
5. Acide éthanoïque (acétique) ; formules moléculaires et structurales, propriétés physiques. L'utilisation de l'acide éthanoïque.

6. Propriétés chimiques de l'acide éthanóïque : dissociation par électrolyse, action sur les indicateurs, interaction avec les métaux, les bases, les sels. Utilisation de l'acide éthanóïque
7. Acides carboxyliques supérieurs : stéarique, palmitique, oléique. Savon, sa composition, action détergente.
8. Matières grasses, propriétés physiques. Graisses naturelles et artificielles dans la nature. Rôle biologique des graisses
9. Glucides : glucose, saccharose, amidon, cellulose. Formules moléculaires, propriétés physiques, distribution et formation dans la nature. Identification qualitative du glucose.
10. L'amidon et la cellulose sont des polymères naturels. Identification qualitative de l'amidon. Utilisation des glucides, leur rôle biologique.

COURS DE PHYSIQUE

Thème 3. Ondes mécaniques et électromagnétiques

1. Apparition et propagation des ondes mécaniques. Grandeurs physiques qui caractérisent les ondes.
2. Les ondes sonores. Infrasons et ultrasons. Vibrations sonores de diverses sources sonores étudiées à l'aide de moyens numériques modernes.
3. Champ électromagnétique et ondes électromagnétiques. Vitesse de propagation, longueur et fréquence de l'onde électromagnétique.
4. Échelle des ondes électromagnétiques. Applications des ondes radio. Fondements physiques des communications sans fil modernes. Radar.

Thème 4. Physique de l'atome et des noyaux atomiques. Fondements physiques de l'énergie atomique

1. Modèle moderne de l'atome. Modèle du noyau atomique composé de protons et de neutrons. Forces nucléaires. Isotopes.
2. Radioactivité. Les rayonnements radioactifs, leur nature physique et leurs propriétés. La demi-vie des radionucléides.
3. Action ionisante des rayonnements radioactifs. Fond radioactif naturel. Dosimètres. Action biologique des rayonnements radioactifs.
4. Séparation des noyaux lourds. Réaction en chaîne de fission nucléaire. Réacteur nucléaire. Centrales nucléaires.

Thème 4. Physique de l'atome et des noyaux atomiques. Fondements physiques de l'énergie atomique (suite)

1. L'énergie nucléaire de l'Ukraine. Problèmes environnementaux de l'énergie nucléaire. Réactions thermonucléaires. L'énergie solaire et la vision.

Thème 5. Mouvement et interaction. Lois de conservation.

1. Mouvement uniformément accéléré.
2. Étude graphique de l'accélération.
3. Systèmes de référence inertiels. Les lois de Newton.
4. La loi de la gravitation universelle. Accélération de la gravité. Mouvement d'un corps sous l'action de la gravité.
5. Mouvement d'un corps sous l'action de plusieurs forces (dans les directions verticale et horizontale et sur un plan incliné).
6. Interaction entre les corps. Impulsion. La loi de conservation de la quantité de mouvement. Propulsion à réaction. Fondements physiques de la technologie des missiles. Réalisations de l'astronautique.
7. Application des lois de conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement aux phénomènes mécaniques.
8. Interactions fondamentales dans la nature.
9. Limites d'application des lois et théories physiques.

10e année (équivalent 2de)

COURS DE CHIMIE

Thème 4. Composés organiques contenant de l'oxygène

1. Alcools. Le concept de groupe caractéristique (fonctionnel). Groupe caractéristique hydroxyle (fonctionnel). Monoalcools saturés : formules générales et développées, isomérie (propanols et butanols), nomenclature systématique. Liaison hydrogène, son effet sur les propriétés physiques des alcools.
2. Propriétés chimiques des monoalcools saturés. Obtention de l'éthanol.
3. Le concept d'alcool polyhydrique sur l'exemple du glycérol, ses propriétés chimiques. Résoudre des problèmes de calcul pour déterminer à l'aide les équations de réaction la quantité de matière, la masse ou le volume des produits en fonction de la quantité de matière, de la masse ou du volume du réactif contenant une certaine proportion d'impuretés.
4. Phénol : composition et structure de la molécule, propriétés physiques et chimiques.
5. Aldéhydes. Composition, structure des molécules d'aldéhyde. Groupe caractéristique (fonctionnel) aldéhyde. Formules générales et structurales, nomenclature systématique et propriétés physiques des aldéhydes. Propriétés chimiques de l'éthanal, sa production.
6. Acides carboxyliques, leur distribution dans la nature et leur classification. Groupe caractéristique (fonctionnel) carboxyle. Composition,

structure des molécules d'acides carboxyliques monobasiques saturés, leurs formules générales et structurales, isomérisie, nomenclature systématique et propriétés physiques.

7. Propriétés chimiques des acides carboxyliques monobasiques saturés. Réaction d'estérification. Obtention d'acide éthanoïque.
8. Esters : formules générales et développées, nomenclature systématique, propriétés physiques. Hydrolyse des esters.

Thème 4. Composés organiques contenant de l'oxygène (suite)

1. Graisses en tant que représentantes des esters. Classification des graisses, leurs propriétés chimiques.
2. Les glucides. Classification des glucides, leur formation et leur distribution dans la nature. Glucose : formule moléculaire et sa forme ouverte. Propriétés chimiques du glucose.
3. Saccharose, amidon et cellulose : formule moléculaire, hydrolyse.

Thème 5. Composés organiques contenant de l'azote

1. Amines saturées : composition et structure des molécules, les noms des plus simples dans la composition des amines. La structure du groupe amine.
2. Propriétés chimiques de la méthylamine
3. Amines aromatiques : composition et structure des molécules d'aniline. Propriétés chimiques de l'aniline. Obtention d'aniline.
4. Acides aminés : composition et structure des molécules, formules générales et structurales, nomenclature systématique des groupes caractéristiques (fonctionnels). Groupe peptidique. Propriétés chimiques de l'acide aminoéthanoïque. Peptides.
5. Les protéines en tant que composés macromoléculaires.

Thème 6. Substances macromoléculaires synthétiques et polymères à base de celles-ci

1. Substances macromoléculaires synthétiques. Polymères. Réactions de polymérisation et de polycondensation.
2. Plastiques. Caoutchouc, caoutchouc. Les polymères les plus courants et leurs applications.

COURS DE PHYSIQUE

Thème 1. Mécanique. Partie 3. Oscillations mécaniques et ondes

1. Oscillations harmoniques. Équation des oscillations harmoniques. Conditions d'oscillations libres.
2. Oscillations forcées. L'action de l'horloge à pendule comme exemple d'oscillations entretenues.

3. Application des lois de la mécanique au mouvement oscillatoire. Les systèmes oscillants les plus simples (pendule simple, oscillateurs à ressort). Énergie des oscillations.
4. Résonance.
5. Propagation des oscillations mécaniques dans un milieu élastique. Ondes planes et sphériques, transversales et longitudinales. Interférence et diffraction des ondes.
6. Phénomènes sonores. Vitesse du son. Classification des sons, leurs caractéristiques. Résonance acoustique.

Thème 2. Éléments de la relativité restreinte

1. Prérequis pour l'émergence d'une théorie restreinte de la relativité. Le principe de relativité d'Einstein. Les principales hypothèses de la théorie restreinte de la relativité. Relativité de la simultanéité des événements. Le rapport des longueurs et des intervalles de temps.
2. Loi relativiste d'addition des vitesses.
3. Énergie totale et cinétique d'un corps en mouvement, énergie de repos. Les principales conséquences et leur confirmation expérimentale.

Thème 3. Physique moléculaire et thermodynamique. Partie 1. Physique moléculaire

1. Les principales hypothèses de la théorie cinétique moléculaire de la structure de la matière. Masse et taille des atomes et des molécules.
2. Mouvement brownien, diffusion. Vitesses des molécules de gaz et leurs mesures.
3. L'expérience de Stern. Équilibre de phase et transitions de phase.
4. Le gaz parfait comme modèle physique. Pression du gaz.
5. L'équation de base des gaz. Température.
6. Équation d'état d'un gaz parfait.
7. Processus isothermes, isobares...

Thème 3. Physique moléculaire et thermodynamique. Partie 1. Physique moléculaire (suite)

1. Propriétés de la vapeur saturée et insaturée.
2. L'humidité, sa mesure. Point de rosée.
3. La structure d'un fluide. Tension superficielle.
4. Mouillage. Phénomènes capillaires.
5. Solides (cristallins et amorphes). Monocristaux, polycristaux. Anisotropie des cristaux. Les cristaux liquides et leurs propriétés.
6. Types de déformation des solides. Contraintes mécaniques des solides.

7. Loi de Hooke, module de Young.
8. Propriétés mécaniques des solides, leur dilatation thermique

Thème 3. Physique moléculaire et thermodynamique. Partie 2. Fondamentaux de la thermodynamique

1. Énergie interne. Processus permettant de modifier l'énergie interne.
2. Travail en thermodynamique.
3. La première loi de la thermodynamique. Processus adiabatique.
4. Le principe de fonctionnement des moteurs thermiques. Réfrigérateur

Thème 4. Champ électrique

1. Notions de base de l'électrostatique.
2. Champ électrique.
3. Intensité du champ électrique.
4. Travail sur le déplacement de la charge dans un champ électrostatique. Potentiel
5. Conducteurs et isolants dans un champ électrique.
6. Diélectriques dans un champ électrique.
7. La relation entre la tension et le potentiel électrostatique.
8. Surfaces équipotentiels.

11e année (équivalent 1re)

COURS DE CHIMIE

Thème 4. Substances inorganiques et leurs propriétés

1. Non-métaux. Caractéristiques générales des non-métaux. Propriétés physiques. Allotropie. Modifications allotropiques d'éléments non métalliques.
2. Le phénomène d'adsorption.
3. Propriétés oxydantes et réductrices des non-métaux. L'utilisation de non-métaux.
4. Composés d'éléments non métalliques avec de l'hydrogène. Caractéristiques des solutions aqueuses de ces composés. Leur utilisation.
5. Oxydes d'éléments non métalliques, leur présence dans l'atmosphère.
6. Acides. Pluies acides.
7. Caractéristiques de l'interaction des métaux avec les acides nitrique et sulfurique concentré.
8. Calcul de la quantité de matière, masse ou volume du produit selon l'équation de la réaction chimique, si l'un des réactifs est pris en excès.

Thème 4. Substances inorganiques et leurs propriétés (suite)

1. Caractéristiques générales des métaux. Propriétés physiques des métaux. Application des métaux et de leurs alliages.
2. Aluminium : propriétés physiques et chimiques.
3. Fer : propriétés physiques et chimiques.
4. Propriétés fondamentales et applications des hydroxydes de sodium et de calcium.
5. Les sels, leur distribution dans la nature. Sels neutres.
6. Sels acides.
7. Le concept de dureté de l'eau et les moyens d'éliminer la dureté de l'eau
8. Silicates. Matériaux de silicate modernes.
9. Engrais minéraux. Le concept de sols acides et alcalins.
10. Réactions d'identification qualitative de certains ions.

COURS DE PHYSIQUE

Thème 2. Oscillations et ondes électromagnétiques

1. Support actif, capacitif et inductif dans un circuit en courant alternatif (AC).
2. Loi d'Ohm pour un circuit en régime alternatif.
3. Production, transmission et utilisation d'énergie à courant alternatif. Transformateur.
4. Ondes électromagnétiques. Propriétés des ondes électromagnétiques.
5. Les expériences de Hertz.
6. Principes de la communication radiotéléphonique. Radio et télévision.

Thème 3. Optique

1. Développement des idées sur la nature de la lumière.
2. Réflexion lumineuse. Lois de la réflexion lumineuse.
3. Réfraction de la lumière. Lois de la réfraction.
4. Réflexion totale de la lumière.
5. Lentilles. Construction d'images dans des lentilles.
6. Construction d'images dans des lentilles.
7. Formule de conjugaison d'une lentille mince.
8. Systèmes optiques. Angle de vue.
9. Dispersion de la lumière. Spectroscope.
10. Interférence de la lumière.

Thème 3. Optique (suite)

1. Diffraction de la lumière.
2. Théorie ondulatoire de la lumière.
3. Théorie quantique de la lumière.
4. La formule de Planck.
5. Quanta de lumière.
6. Effet photoélectrique. Lois de l'effet photoélectrique
7. Pression radiative. Les expériences de Lebedev .
8. Effet Compton. Action chimique de la lumière. Photosynthèse.
9. Échelle des ondes électromagnétiques.

Thème 4. Physique atomique et nucléaire

1. L'expérience de Rutherford. Les postulats de Bohr. Niveaux d'énergie de l'atome.
2. Types de spectres. Fondements de l'analyse spectrale.
3. Générateurs optiques quantiques (lasers).
4. Modèle proton-neutron du noyau atomique. Forces nucléaires.
5. Énergie de liaison des noyaux atomiques.
6. Radioactivité.
7. La loi fondamentale de la désintégration radioactive.
8. Action biologique des rayonnements.
9. Modélisation de la désintégration radioactive.
10. Obtention et utilisation des radionucléides.
11. Méthodes d'enregistrement des rayonnements ionisants.

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

5e année (équivalent CM2)

Le programme regroupe des concepts de biologie et de physique. On y trouve une présentation générale de notre planète au sein de l'Univers, ses caractéristiques physiques et les différents milieux abrités y sont catégorisés. L'organisation fait apparaître les points suivants : L'univers, La Terre une planète du système solaire (caractéristiques physiques, paramètres orbitaux, milieux de vie).



Ce programme est en lien avec le programme de cycle 3 français.

Univers

1. L'univers et ses composants. Systèmes stellaires - galaxies.
2. L'être humain et l'univers. L'astronomie est la science qui étudie l'univers. Méthodes et outils de recherche astronomique.

LA TERRE EST UNE PLANÈTE DU SYSTÈME SOLAIRE.

La Terre en tant que planète

1. La forme et la taille de la Terre. La structure interne de la Terre. Modes de représentation de la Terre.
2. Mouvements terrestres. Saisons.
3. La Lune : un satellite de la Terre. Éclipses solaires et lunaires.
4. Le sol, sa signification et ses propriétés. Protection du sol.
5. L'air est un mélange de gaz. Propriétés de l'air.
6. L'eau sur Terre. Propriétés de l'eau. Les états de l'eau. Le Cycle de l'eau.

La Terre en tant que planète (suite)

1. L'eau comme solvant. Substances solubles et insolubles.
2. Le rôle de l'eau comme solvant naturel. Utilisation de l'eau par l'être humain.

La planète Terre en tant qu'habitat pour les organismes

1. L'organisme et ses caractéristiques. Structure cellulaire des organismes. Diversité des organismes : Plantes, Animaux, Champignons, Bactéries.
2. Déterminer les noms des plantes, champignons et animaux les plus courants en Ukraine à l'aide d'atlas-déterminants, de collections électroniques. Introduction aux plantes, champignons et animaux les plus courants et les plus toxiques de la région"

1. Conditions de vie sur la planète Terre. Habitat. Facteurs environnementaux. Influence des facteurs abiotiques sur les organismes
2. Adaptation des organismes aux changements périodiques des conditions environnementales.
3. Diversité des habitats et adaptation des organismes.
4. Habitat aquatique. Habitat terrestre
5. Influence des facteurs biotiques sur les organismes. Relations entre organismes.
6. Écosystèmes

À partir de la 6e année, le cours de biologie est individualisé.

6e année (équivalent 6e)

le programme est centré sur la botanique. Sont abordés, au travers de l'étude de différents groupes, les mécanismes liés à la production de matière, à la reproduction et à la croissance. Une approche de la classification des mousses, des fougères, des angiospermes et des champignons est au programme. L'organisation fait apparaître les points suivants : les plantes, la diversité végétale, les champignons.

Ce programme est en lien avec les programmes de cycles 3 et 4.

Plantes

1. Structure végétale. Tissus végétaux.
2. Organes végétaux. Racine : structure et fonctions de base.
3. Bourgeons
4. Tige
5. Feuille
6. Variété et variations des organes végétatifs.
7. Reproduction des plantes : sexuée et asexuée.
8. Fleur. Inflorescence.

Plantes (suite)

1. Pollinisation.
2. Graines et fruit. Modes de dissémination. Conditions de germination des graines.

Thème 5. Diversité végétale

1. Méthodes de classification des plantes
2. Fougères, prêles, plantains.
3. Angiospermes. Gymnospermes
4. Angiospermes (Fleur).
5. Groupes écologiques de plantes

6. Rôle des plantes dans le biosphère et lien avec l'être humain

Sujet 6. Champignons

1. Caractéristiques de la nutrition, de la vie et de la structure des champignons : cellule fongique, mycélium, fructification. Groupes de champignons. Symbiotique - champignons mycorhiziens. Étude en laboratoire de la structure des champignons.

7e année (équivalent 5e)

le programme est centré sur la zoologie, Il permet d'explorer la diversité des animaux, leurs modes de vie. Des exemples d'adaptations aux différents milieux sont présentés. Sont traitées : l'alimentation, la digestion, la respiration, le transport des substances dans les différents systèmes de circulation, les fonctions du sang, l'excrétion, les systèmes de soutien, le système nerveux, la reproduction et le développement.



Des exemples de comportements animal sont au programme.

Ce programme est en lien avec le deuxième thème des programmes de cycle 4

Diversité animale

1. Les oiseaux.
2. Les mammifères.

Thème 3. Les processus de la vie animale

1. Alimentation et digestion. Caractéristiques du métabolisme d'un organisme hétérotrophe. Variété des systèmes digestifs.
2. Respiration et échanges gazeux chez les animaux. Les organes respiratoires, leur diversité et leur rôle.
3. Transport de substances chez les animaux. Systèmes circulatoires ouverts et fermés. Le sang, ses principales fonctions.
4. Milieu intérieur. Organes excréteurs.
5. Soutien et mouvement. Squelette. Le rôle du système musculo-squelettique.
6. Modes de locomotion des animaux.

Thème 3. Processus de la vie animale (suite)

1. Les revêtements corporels des animaux, leur diversité et leurs fonctions.
2. Les organes des sens, leur fonction
3. Système nerveux, importance, développement chez différents animaux.
4. La reproduction et sa signification. Formes de reproduction animale. Cellules germinales et fécondation
5. Développement animal (avec et sans métamorphose).

Thème 4. Comportement des animaux

1. Comportement des animaux, méthodes de son étude. Comportement inné et acquis.
2. Migration animale
3. Les comportements chez les animaux
4. Types de groupes d'animaux selon K. Lorenz. Hiérarchie dans le groupe. Communication animale
5. Détermination des comportements (ou types de groupes) des animaux

8e année (équivalent 4e)

Les éléments abordés lors de la 7^e année sont réinvestis au travers de la biologie humaine. Le programme permet de travailler sur la respiration, le transport des substances dans le milieu intérieur, l'excrétion, le système nerveux, dont les organes des sens, le fonctionnement du cerveau. Sont abordés lors de ces études des dysfonctionnements ou des maladies et leurs préventions.



Ce programme est en lien avec le troisième thème des programmes de cycle 4.

Respiration

1. Rôle de la respiration. Système respiratoire.
2. Échange de gaz dans les poumons et les tissus. Mouvements respiratoires. Régulation neurohumorale des mouvements respiratoires.
3. Prévention des maladies du système respiratoire.

Transport de substances

1. L'environnement interne de l'organisme. Le concept d'homéostasie. Le sang, sa composition et ses fonctions. Lymphe.
2. Coagulation sanguine. Groupes sanguins et transfusions sanguines.
3. Système immunitaire. Immunité spécifique et non spécifique. Immunisation. Allergie. SIDA.
4. Système circulatoire. Cœur : structure et fonctions.
5. Structure et fonctions des vaisseaux sanguins. Débit sanguin.

Transport de substances (suite)

1. Les maladies cardiovasculaires et leur prévention.

Isolement Thermorégulation

1. L'excrétion. Structure et fonctions du système urinaire. Les maladies rénales et leur prévention.

2. La peau. Thermorégulation. Premiers secours en cas de dommages de la peau (brûlures, engelures), de chaleur et d'insolation. Les maladies de la peau et leur prévention

La relation du corps humain avec l'environnement extérieur. Système nerveux

1. La structure du système nerveux. Le système nerveux central et périphérique de l'être humain. Moelle épinière. Cerveau.
2. Le concept de système nerveux somatique et autonome. Prévention des maladies du système nerveux

La relation du corps humain avec l'environnement extérieur. Les capteurs sensoriels

1. Caractéristiques générales des systèmes sensoriels, leur structure. La vision : Œil. Hygiène visuelle.
2. Audition : oreille. Hygiène auditive.
3. Le goût, l'odorat, l'équilibre, le mouvement, le toucher, la température, la douleur.

Activité nerveuse

1. Réflexes conditionnés et inconditionnés. Instinct.
2. Langue. Apprentissage et mémoire. Pensée et conscience.

9e année (équivalent 3e)

Les programmes permettent un travail sur le vivant à différentes échelles : de l'organite à la biosphère. Il permet d'aborder le support de l'information génétique et ses propriétés, l'expression de l'information génétique, les lois de transmission et leurs limites, les mécanismes de la spéciation, la phylogénie et le fonctionnement des écosystèmes.



Les notions abordées sont en lien avec les programmes de cycle 4 (troisième thème) et le programme de la classe de seconde.

Préservation et expression des informations héréditaires

1. Gènes et génomes. Structure des gènes et principaux composants des génomes pro- et eucaryotes
2. Duplication de l'ADN; réparation de l'ADN. Les principaux types d'ARN. Transcription.
3. Code génétique. Biosynthèse des protéines.
4. Réplication, transcription et traduction.
5. Division cellulaire : cycle cellulaire, mitose. Méiose. Recombinaison.
6. Cellules germinales et fécondation. Développement.

Thème 6. Modèles d'hérédité des traits

7. Méthodes classiques de recherche génétique. Génotype et phénotype. Allèles.
8. Lois de Mendel.

Modèles d'hérédité des traits (suite)

1. Caractère issu du brassage de l'information génétique. Liaison génétique et croisement.
2. Études de croisements
3. Mutations : types de mutations, causes et conséquences des mutations
4. Maladies humaines héréditaires. Méthodes modernes de génétique moléculaire

Thème 7. Évolution du monde organique

1. Populations d'organismes vivants et leurs principales caractéristiques. Facteurs évolutifs. Mécanismes de spéciation
2. La théorie de Darwin. Le rôle de la paléontologie et de la génétique moléculaire dans la justification de la théorie de l'évolution
3. Évolution humaine. Étapes de l'évolution humaine. Origine de la vie

Thème 8. Biodiversité (facultatif)

1. Fondamentaux de la phylogénie évolutive et de la taxonomie. Les principaux groupes d'organismes : bactéries, archées, eucaryotes. Formes de vie non cellulaires : virus. Aperçu des principaux taxons eucaryotes

Thème 9. Systèmes biologiques

1. Écosystème. Diversité des écosystèmes. Réseaux alimentaires, flux d'énergie et de matière dans les écosystèmes
2. Facteurs biotiques, abiotiques et anthropiques (anthropiques, artificiels). Résilience des écosystèmes

10e année (équivalent 1re)

Une approche synthétique de la biologie, ancrée dans les acquis des classes antérieures est proposée. L'étude de fonction intégrée comme l'homéostasie, la régulation neuro-humorale ou l'approfondissement des connaissances en génétique permet d'atteindre cet objectif. Le programme traite des métabolismes, des conversions énergétiques, de l'hérédité et de sa variabilité, de la reproduction et du développement.



Les notions abordées sont en lien avec les programmes de seconde, première spécialité et terminale spécialité.

Métabolisme et conversion énergétique

1. Troubles métaboliques (métabolisme) associés à un manque ou un excès d'éléments chimiques. Importance de la qualité de l'eau potable pour la santé humaine.
2. La nutrition est la base d'un métabolisme normal. Effets négatifs sur le métabolisme des substances toxiques. Neutralisation des composés toxiques dans le corps humain.
3. Régulation neurohumorale des processus métaboliques.

Hérédité et variabilité

1. Concepts de base de la génétique. Modèles d'hérédité. Analyse des principaux types de croisements et conséquences. Méthodes génétiques moléculaires modernes pour étudier l'hérédité humaine.
2. Organisation du matériel cellulaire eucaryote héréditaire et expression. Gènes structuraux et régulateurs. Régulation de l'activité des gènes dans une cellule eucaryote.
3. Caryotype humain et ses caractéristiques. Dépistage
4. L'état actuel de la recherche sur le génome humain. Héritage monogénique et polygénique de traits chez l'être humain. Hérédité extrachromosomique (cytoplasmique) chez l'être humain.
5. Modèles de variabilité (héréditaire, non héréditaire) de l'être humain.

Hérédité et variabilité (suite)

1. Les mutations et leurs propriétés. Le concept de mutations spontanées. Mécanismes biologiques de correction de l'ADN. Protection du génome humain contre les effets mutagènes nocifs
2. Suivi génétique dans les communautés humaines
3. Caractéristiques du pool génétique des communautés humaines et facteurs influençant leur formation
4. Modèles de distribution des allèles dans les populations
5. Problèmes modernes de génétique médicale. Maladies héréditaires, maladies à prédisposition héréditaire, causes. Méthodes de diagnostic et de prévention des maladies humaines héréditaires. Le conseil médical et génétique et son organisation

Thème 5. Reproduction et développement

1. La reproduction comme mécanisme pour assurer la continuité de l'existence des espèces

2. Caractéristiques des processus de régénération du corps humain. La transplantation de tissus et d'organes chez l'être humain, perspectives. Règles d'éthique biologique
3. Croissance et développement cellulaire et facteurs qui l'affectent. Vieillesse et mort cellulaire. Les causes des troubles du cycle cellulaire et leurs conséquences
4. Le concept de facteurs oncogènes et de cancer. Prévention du cancer
5. Caractéristiques de la gamétogenèse chez l'être humain. Cellules germinales.

11e année (équivalent 1re)

Le programme permet d'appréhender les liens entre la biologie et certains domaines de recherche qui touchent à la santé humaine, aux biotechnologies ou encore au développement durable. L'étude du stress, du système immunitaire ; la prévention des maladies humaines non infectieuses en sont les supports. Les chapitres sur l'écologie permettent d'aborder les concepts fondamentaux du domaine (méthodes d'étude, populations, caractéristiques et propriétés des écosystèmes, systèmes agraires, études des échelles locales à l'échelle globale.



Les concepts traités sont en lien avec les programmes de première et de terminale spécialité en SVT.

Fondements biologiques d'un mode de vie sain

1. Influence des facteurs de stress sur le corps humain. L'impact de l'environnement sur la santé humaine.
2. Système immunitaire humain, fonctionnement. Immunothérapie.
3. Prévention des maladies humaines non infectieuses, infectieuses, invasives, des maladies sexuellement transmissibles. Travaux pratiques. Élaboration de recommandations pour la prévention des maladies.

Écologie

1. Le champ d'investigation de l'écologie, ses travaux et ses méthodes. Relations de l'écologie avec les autres sciences. Lois environnementales.
2. Les facteurs environnementaux et leur classification. Influences des facteurs écologiques sur les organismes et leur distribution.
3. Populations. Classement des populations. Structure et caractéristiques des populations. Mécanismes de régulation de la densité (densité) et de la taille des populations. Rôle fonctionnel des populations dans les écosystèmes.
4. Propriétés et caractéristiques des écosystèmes. Relation interspécifique. Successions écologiques, résilience.
5. Les agrosystèmes, leur structure et leurs caractéristiques. Moyens d'accroître la productivité des agrosystèmes.

Écologie (suite)

1. La biosphère en tant qu'écosystème global, sa structure et ses limites. Les cycles biogéochimiques
2. Biosphère et de la noosphère (*Vernadsky*)

Thème 4. Développement durable et utilisation durable de la nature

1. Problèmes écologiques modernes dans le monde et en Ukraine Types de pollution, leurs conséquences sur les écosystèmes naturels et artificiels et sur l'être humain. Le concept de qualité environnementale. Critères de pollution de l'environnement.
2. Impact anthropique sur l'atmosphère. Conséquences de la pollution atmosphérique et sa protection
3. Impact anthropique sur l'hydrosphère. Causes de violation de la qualité naturelle de l'eau, pénurie de ressources en eau, principes d'évaluation de l'état écologique des masses d'eau. Protection des réservoirs
4. Les principales sources de pollution anthropique des sols, leurs conséquences. Le besoin de protection des sols
5. Impact anthropique sur la biodiversité. Problèmes d'acclimatation et de réacclimatation des espèces. La conservation de la biodiversité comme condition nécessaire à la stabilité de la biosphère.
6. Politique environnementale en Ukraine : législation environnementale de l'Ukraine, accords intergouvernementaux. Le concept de développement durable et sa signification. Gestion de la nature dans le cadre du développement durable. La nécessité d'une coopération internationale en matière de protection de l'environnement

Application des résultats de la recherche biologique en médecine, élevage et biotechnologie

1. Tâches et réalisations de la sélection animale.
2. Méthodes modernes de sélection des animaux, des plantes et des micro-organismes. Le phénomène d'hétérosis et sa base génétique.