



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



*LMPI - N°573901-EPP-1-2016-1-IT-EPPKA2-CBHE-JP*

*“Licence, Master professionnels pour le développement, l’administration, la gestion, la protection des systèmes dans les entreprises en Moldavie, au Kazakhstan, au Vietnam »*

### **Dossier d'accréditation (Master)**

(programme éducatif modifié)

Grade:	Master of Computer Engineering	Domaine:	L’administration, la gestion, la protection des systèmes et réseaux informatiques dans les entreprises
Mention:	6M070400 – « Informatique et logiciels »		
Université:	Université Nationale Eurasiatique Lev Goumiliov ;	Chaire:	1. Informatique et sécurité de l'information 2. Génie informatique
Date de conception:	06.2017 - 01.2018		
Rédacteurs:	J.S. Saoukhanova, B.S.Razakhova, D.Zh. Satybaldina .	... ...	... ...

*The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.*

## I. Contexte du diplôme

### *a) Décrire dans quel contexte se situe le projet de création du nouveau curricula (les motifs, les buts visés).*

L'une des tâches les plus importantes du Kazakhstan est la lutte contre la criminalité informatique et le cyberterrorisme. La formation de spécialistes dans le domaine de la défense de l'information et de la sécurité de l'information fait partie intégrante de la politique nationale du pays visant à protéger les ressources d'information de l'État et à protéger les informations dont l'accès est limité. La tâche urgente de l'éducation moderne est le développement de telles méthodes d'enseignement et de travail éducatif, où l'enseignement des technologies d'information modernes se combinent harmonieusement avec la formation de hautes qualités morales pour développer l'immunité à l'encontre de l'activité liée à des crimes informatiques. Dans la République du Kazakhstan la formation se concentre principalement sur la formation et le recyclage des spécialistes en aspects techniques de la sécurité de l'information. Par conséquent, les sections sur la prévention des délits informatiques devraient être incluses dans les programmes de formation des spécialistes en sécurité de l'information. La lutte contre la criminalité informatique et le cyberterrorisme est l'une des tâches les plus importantes de notre temps. Le succès de la neutralisation dans cette direction est largement déterminé par la qualité de la formation des spécialistes de la sécurité de l'information.

La solution de ces problèmes et d'un certain nombre d'autres sera facilitée par la mise en œuvre du programme de Master «Systèmes de sécurité de l'information» dans le système de formation professionnelle, de recyclage et de formation avancée.

Le problème épineux du Kazakhstan est le faible développement de l'industrie nationale de sécurité de l'information ; le faible niveau de la compétitivité dans l'une des tendances les plus prometteuses de l'industrie informatique pour se développer dans le domaine des solutions de sécurité de l'information et aussi la formation passive qui deviennent non compétitives dans le domaine de la sécurité de l'information. Par conséquent, la préparation des cadres nationaux dans ce domaine devrait être grâce à l'amélioration qualitative des programmes éducatifs. L'expérience internationale dans le développement de programmes éducatifs, les outils de la méthodologie de réglage (*Institut de méthodologie d'informatique*), l'enquête par questionnaire, le diagnostic et la classification des besoins de formation ont été étudiés et le projet de sécurité de l'information a été développé sur la base de ces travaux.

Objectif du projet: Création de programmes d'éducation de Master professionnel pour le développement, l'administration, la gestion, la protection des systèmes informatiques et des réseaux dans les entreprises.

Objectifs du projet: La professionnalisation des programmes éducatifs dans le domaine de l'administration, la gestion, le développement, la protection des systèmes informatiques et des réseaux, conformément au processus de Bologne et avec l'utilisation des approches compétitives.

### *b) Lister les métiers visés par le nouveau curriculum, faire référence à la nomenclature officielle des métiers.*

Conformément à la classification officielle des professions de la République du Kazakhstan, un diplômé de ce programme peut exercer des fonctions professionnelles dans le poste:

*25 spécialistes des IT-professionnels:*

2523-0 - spécialistes des réseaux informatiques et de l'infrastructure;

2522-0 – administrateurs des réseaux, systèmes et administrateurs de serveur;

2521-3- analyste de base de données;

2521-2 – architectes de l'infrastructure informatique;

- 2521-1 – administrateurs de base de données;
- 2513-0 – Les spécialistes professionnels de la maintenance de logiciel;
- 2519-1 – auditeurs sur les technologies de l'information;
- 2512-1 - développeurs et spécialistes du test de logiciel;
- 2512 -2 - développeurs et experts dans le test des applications Web et mobiles;
- 2512-3 - développeurs et experts en essais d'applications multimédias (y compris les jeux informatiques);
- 2511-3 – architectes des logiciels;
- 2511-1 – analystes de système (profil général);
- 2524-0 – experts professionnels en sécurité de l'information et de l'infrastructure informatique;
- 23 – *spécialistes - professionnels de l'éducation:*
- 2373-3 – enseignants en technologie de l'information;
- 2337-0 – personnel d'ingénierie et de pédagogie des collèges et autres organisations d'enseignement technique et professionnel (ETP) dans le domaine des technologies de l'information et de la communication;
- 21 – *spécialistes - professionnels dans le domaine de la science et de la technologie:*
- 2141-3 – ingénieurs en automatisation;
- 2152-2 – ingénieurs en matériel informatique;
- 35 – *spécialistes - techniciens dans le domaine des technologies de l'information et de la communication:*
- 3512-1 – spécialistes - techniciens en soutien aux utilisateurs des technologies de l'information et de la communication;
- 3512-2 – spécialistes - techniciens en réseaux et systèmes informatiques;
- 3513-0 - Techniciens et administrateurs Web;
- 31 – *spécialistes - techniciens dans le domaine de la science et de la technologie:*
- 3122-2 – techniciens pour le matériel informatique

***c) Indiquer quelles sont les perspectives d'insertion professionnelles des jeunes diplômés.***

Lors de la numérisation de l'économie de la République du Kazakhstan, les professions du futur apparaissent. - A cet égard, en Décembre 2017 par le programme « Bolashak » a été introduit une nouvelle catégorie pour un stage dont « L'information (cyber) sécurité » La découverte de cette catégorie est due à la nécessité de former du personnel hautement qualifié pour contrer les menaces croissantes (cybernétiques) à la sécurité nationale.

Le site CareerCast a publié un classement des meilleurs métiers en 2017. Les critères d'évaluation de cette évaluation comprennent l'estimation des revenus, les perspectives de la croissance, le stress et les facteurs externes. Les chercheurs ont pris en compte le revenu annuel moyen, le potentiel de croissance en 2024, ainsi que le niveau de stress au travail. Moins la profession a marqué de points dans la note finale, plus elle est élevée. L'un des facteurs clés est que l'emploi devrait augmenter de 34% au cours des sept prochaines années. La perspective d'embauche extrêmement élevée est due au besoin croissant de données statistiques dans divers domaines. Les emplois dans l'industrie informatique dominent la liste des meilleurs métiers en 2017.

Le spécialiste de la sécurité de l'information occupe la 4ème place dans la notation de 2017. L'Ingénieur-programmeur spécialisé est également inclus dans le classement des meilleurs métiers et prend la 8e place. Sans surprise, le salaire annuel moyen est de 35 690 \$, et la perspective d'une croissance, de 17%. Les analystes sécurité de l'information, qui prévoient des mesures de sécurité pour protéger les systèmes informatiques et les réseaux d'entreprise contre les intrusions et les cyber-attaques sont très en demande, ainsi que les ingénieurs logiciels qui développent et

soutiennent le logiciel.

Les diplômés ayant un diplôme de Master en «L'administration, la gestion, la protection des systèmes et réseaux informatiques dans les entreprises» sera en mesure de mener à bien leurs activités professionnelles dans des institutions telles que les entreprises et les organisations publiques et privées pour développer, mettre en œuvre et utiliser la technologie de l'information dans divers domaines, à savoir la construction mécanique, la métallurgie, le transport, les télécommunications, la science et l'éducation, la santé, l'agriculture, le secteur des services, l'administration publique, l'économie, le business, la gestion de divers technologies, etc. dans presque toutes les sphères de l'activité humaine.

*d) Indiquer l'origine des étudiants admis, leur nombre, les modalités de recrutement.*

Formation de degré de mastère ENU d'un contingent est effectuée en plaçant l'état pour l'éducation pour la formation du personnel scientifique et de l'enseignement, ainsi que les frais de scolarité à leurs propres frais des citoyens et d'autres sources. La réception des personnes dans le degré maître de ENU de L.N. Gumilyov sur une base concurrentielle en fonction des résultats des examens d'entrée dans la spécialité et la langue étrangère.

Les personnes qui ont des certificats internationaux confirmant les compétences linguistiques selon le Cadre européen commun (normes) de langue étrangère sont exemptés de l'examen d'entrée dans une langue étrangère dans les Masters pour les examens suivants:

- Anglais: TOEFL ITR - pas moins de 460 points, UT TOEFL, point de seuil - pas moins de 87, le point de seuil TOEFL - pas moins de 560 points, le point de seuil ielts - pas moins de 6,0;
- Allemand: DSH, Nivea C1 / niveau C1, TestDaF-Prüfung (Nivea niveau C1 / C1);
- Français: TFI - pas au-dessous du niveau de B1 pour la lecture et les sections d'écoute), DELF, niveau B2, niveau DALF C1, FSP - pas moins de 400 points.

L'ordre de réception des documents pour les personnes entrant dans la magistrature

Le diplôme de master accordé aux personnes qui maîtrisent les programmes éducatifs de l'enseignement supérieur.

La liste des disciplines de niveau avant d'éducation (pré-requis), nécessaires à la réussite du développement de programmes d'études supérieures d'enseignement dans certaines professions formé départements producteurs Appels reçus et approuvés par le Recteur au 7 Juillet de cette année.

Les personnes qui ne maîtrisent pas dans le précédent niveau de l'éducation, les conditions nécessaires à la réussite du développement des programmes d'études supérieures d'enseignement sont autorisés aux documents de dépôt à la condition préalable pour le développement des disciplines nécessaires dans une spécialité du groupe et les domaines de la formation conformément à la classificateur des spécialités de l'enseignement supérieur et post-universitaire de la République du Kazakhstan Code civil 08- 2009 pour les frais après avoir passé les examens d'entrée pour le premier semestre.

Les personnes entrant dans la magistrature sous la formation ciblée, représentent une lettre de recommandation du guide de son organisation.

Saisie des examens d'entrée PRENEZ magistratures: l'un de la langue étrangère de choix (anglais, français, allemand); majeure du volume des programmes d'enseignement supérieur.

Les examens d'entrée dans la spécialité. ENU L.N. Gumilyov tenu par écrit. Examen d'entrée des matériaux sur la spécialité département développé son diplôme et approuvé par le vice-recteur aux affaires académiques de l'Université. Les matériaux de l'examen d'entrée pour chaque sujet en fonction des critères d'évaluation à l'échelle de 100 points spécifiés.

Les personnes qui ne passent pas par le concours pour une subvention de l'Etat ont le droit d'étudier sur une base de frais. Par conséquent, 10 à 20 étudiants de premier cycle sont formés

chaque année dans cette direction. La durée de l'étude est de 2 ans.

*e) Indiquer s'il est offert la possibilité d'accès à un public adultes dans le cadre de la formation tout au long de la vie.*

Le contenu de ce programme éducatif peut être mis à la base d'un programme d'enseignement professionnel supplémentaire à réaliser pour les étudiants des séminaires, des cours de recyclage et des participants au programme de recyclage. Des modules individuels peuvent être mis en œuvre dans le mode d'apprentissage à distance en utilisant des environnements d'apprentissage virtuels (VLE), basés, par exemple, sur les plates-formes Moodle, Platonus, Tamos, etc., qui sont utilisés par les universités du Kazakhstan.

*f) Indiquer quelles sont éventuellement les poursuites d'études possibles.*

La sécurité de l'information est l'un des domaines prometteurs dans l'industrie des TI. En réponse à la croissance des menaces à la sécurité de l'information, de nouvelles orientations pour la formation de spécialistes dans ce domaine sont en cours d'élaboration. Les connaissances acquises et les compétences dans les nouveaux domaines de la formation des spécialistes fournissent aux diplômés de bonnes conditions d'emploi. C'est une grande incitation à la formation sur le programme éducatif «L'administration, la gestion, la protection des systèmes et réseaux informatiques dans les entreprises» et l'obtention d'une maîtrise.

*g) Indiquer les modalités de composition de parcours différenciés le cas échéant.*

Le Master d'ingénierie et de technologie dans le programme éducatif «L'administration, la gestion, la protection des systèmes et réseaux informatiques dans les entreprises» peut poursuivre la formation dans le but d'approfondir les connaissances, et la formation des compétences pratiques sur des questions spécifiques dans les activités de sécurité des systèmes informatiques et réseaux, ainsi que dans les programmes de recyclage professionnel.

## **II. Descriptif général du curriculum**

### **II.1. Description des acquis de formation:**

<b>Les acquis de formation</b>	<b>Descriptif</b>
Les savoirs disciplinaires	TI, Cybersécurité
Les compétences spécifiques	<p>C1. Connaissance des principes de la cybersécurité utilisés pour gérer les risques associés à l'utilisation, au traitement, au stockage et à la transmission d'informations ou de données.</p> <p>C2. La capacité de concevoir des mesures de sécurité basées sur les principes de la cybersécurité.</p> <p>C3. Possibilité de rechercher des dysfonctionnements et de diagnostiquer les anomalies cybernétiques de l'infrastructure de protection en utilisant la VoIP, les SMS, le WAP et le HTML mobile.</p> <p>C4. Aptitude à appliquer des méthodes de cybersécurité, telles que les pare-feux, les zones démilitarisées et le cryptage à l'aide de RSA, El-Gamal.</p> <p>C5. Possibilité de configurer et d'utiliser des composants de protection informatique (par exemple, pare-feu matériels, serveurs, routeurs, protocoles</p>

Bluetooth / Wi-Fi, WiFi Direct, NFC).

C6. Connaissance des méthodes de base, des procédures et des méthodes de collecte de l'information.

C7. Connaissance de la collecte d'information ciblée et des méthodes de formation opérationnelle et des cycles de vie.

C8. La capacité à effectuer des analyses de vulnérabilité et identifier les faiblesses dans les systèmes de sécurité.

C9. Connaissance des technologies informatiques antivirus et antivirus et des méthodes de piratage (logiciel et matériel).

C10. Capacité d'appliquer des méthodes, des normes et des approches pour décrire, analyser et documenter l'architecture de la technologie de l'information (TI) de l'organisation.

C11. Aptitude à analyser les aspects théoriques et expérimentaux de la virologie informatique et les différentes méthodes et approches utilisées par les pirates.

C12. Connaissance des concepts de l'architecture de sécurité et des modèles de référence de l'architecture d'entreprise.

C13. Aptitude à concevoir des mesures de sécurité basées sur les principes et principes de la cybersécurité.

C14. La capacité de déterminer comment le système de sécurité devrait fonctionner et comment les changements dans les conditions, les opérations ou l'environnement affectent ces résultats.

C15. Capacité d'appliquer les concepts de l'architecture de sécurité réseau, y compris la topologie, les protocoles, les composants et les principes (VMware ESXi, vSphere Client).

C16. La capacité d'appliquer des outils, des méthodes et des technologies d'ingénierie de systèmes sécuritaires.

C17. Capacité à détecter les hôtes et le réseau d'intrusion grâce à des technologies de détection d'intrusion dans Firewall, Bridge, Switch, Internet, Services Internet.

C18. Possibilité de configurer et d'utiliser des composants de protection réseau (par exemple, pare-feu, VPN, systèmes de détection d'intrusion réseau, PAN, LAN, CAN, MAN, WAN, VLAN).

C19. Connaissance des mécanismes de sécurité pour le cryptage des données dans les bases de données, y compris les fonctions intégrées de gestion des clés.

C20. Capacité d'évaluer l'application des normes cryptographiques (spécifications standard 28147-89 et DES).

C21. La capacité à développer des logiciels sécurisés selon des méthodologies sécurisées pour le déploiement de logiciels, les outils et les techniques dans iOS, Android et Windows Phone.

C22. Connaissance des principes de la cybersécurité et des méthodes liées au développement de logiciels utilisant Java, Java Cryptography Extension.

C23. Connaissance des systèmes de gestion de base de données et de la maintenance dans SQL Server.

C24. Connaissance de l'architecture de sécurité de l'information de l'entreprise.

C25. Capacité à distinguer les besoins de protection (c.-à-d. Mesures de sécurité) des systèmes d'information et des réseaux (GSM (2G), UMTS (3G), LTE (4G)).

Les compétences transversales	<p>D1 - Travailler dans une équipe interdisciplinaire, la capacité d'interagir avec des experts dans d'autres domaines.</p> <p>D2 - Travailler dans un contexte international.</p> <p>D3 - Comparaison, analyse et interprétation d'informations expérimentales complexes et formulation de conclusions.</p> <p>D4 - Résoudre les problèmes théoriques et pratiques des outils informatiques et des logiciels dans une variété de contextes et la capacité d'établir des relations entre les problèmes et les principes de base.</p> <p>D5 - Résoudre un large éventail de problèmes théoriques et pratiques connus des outils informatiques et des logiciels et mettre en œuvre des solutions aux problèmes implicites et non résolus.</p> <p>D6 - Développement d'expériences informatiques à grande échelle dans des domaines appliqués.</p> <p>D7 - Prévision des faiblesses et risques possibles de la recherche.</p> <p>D8 - Organisation et planification des activités professionnelles, scientifiques et scientifiques-pédagogiques, ainsi que des activités de l'équipe.</p> <p>D9 - Pensée critique, critique et autocritique.</p> <p>D10 - Effectuer des recherches scientifiques et travailler en tant que chef d'équipe.</p>
-------------------------------	--

**II.2. La décomposition du curricula en semestres**

**Master=2 ans (120 ECTS)**

**KZ : Master = 2 ans 1**  
**year of studies=60 ECTS**

Année	Semestre	Intitulé du semestre (*)	Unités d'enseignement
Année 1	S1	Aspects socio-culturels et la sécurité de l'information  (23 ECTS obligatoires et 7 ECTS en option sur 30 ECTS offerts)	UE1 Histoire et philosophie de la science (History and philosophy of science) (M) UE2 Langues étrangères (professionnel) (Foreign language (professional)) (M) UE3 Pédagogie (Pedagogy) (M) UE4 Psychologie (Psychology) (M) UE5 Principes fondamentaux de la cybersécurité (M) (Fundamentals of Cybersecurity) (M) UE6 Analyse cryptographique utilisant un logiciel (Software tools for cryptographic analysis) (O) UE7 Normes de gestion de la sécurité de l'information (Standards of Information Security Management) (O) UE8 Protection du Cloud computing (Protection of cloud computing) (O) UE9 Travail de recherche scientifique des étudiants diplômés en maîtrise (master) 1 ) (Scientific-research work of graduate students (master) 1) (M)

	<p>S2</p>	<p>Organisation, gestion des risques, fiabilité et évaluation des systèmes de sécurité de l'information</p> <p>(22 ECTS mandatory and 8 ECTS optional out of 30 ECTS offered)</p>	<p>UE10 Technologies de développement de logiciels pour les systèmes en temps réel (Technologies of software development for real-time systems) (M)</p> <p>UE11 Architecture des systèmes de cybersécurité (O (Architecture of Cybersecurity Systems) (O)</p> <p>UE12 Risque de gestion (M) (Information &amp; Risk Management) (O)</p> <p>UE13 Virologie pratique (Malware analysis) (M)</p> <p>UE14 Audit de sécurité de l'information (Information Security Audit) (M)</p> <p>UE15 Fiabilité et efficacité des systèmes de sécurité de l'information (O) (Reliability and efficiency of information security systems) (O)</p> <p>UE16 Évaluation de la sécurité des systèmes de communication et d'information (Assessment of the security of communication and information systems) (O)</p> <p>UE17 Audit de sécurité de l'information (Information Security Audit) (M)</p> <p>UE18 Travail de recherche de premier cycle 2 (y compris stage scientifique)</p>
--	-----------	---	--

Année 2	S3	<p>Systèmes intelligents et cybersécurité de réseau (18 ECTS mandatory and 12 ECTS optional out of 30 ECTS offered)</p>	<p>UE19 Plates-formes intelligentes de sécurité de l'information (O) (Intelligent information security platforms) (O)  UE20 Gestion des connaissances (O) (Knowledge Management) (O)  UE21 Systèmes multi-agents (Multi-agent) systèmes (Multi-agent systems) (M)  UE22 Cybersécurité et protection de réseau (O) (Cyber Security &amp; Network Protection) (O)  UE23 Java à des fins de sécurité (Java for Security purpose) (O)  UE24 Cybersécurité de conception de base de données (Design Cyber security of Database) (O)  UE25 Cybersécurité industrielle (Industrial Cybersecurity) (O)  UE26 Le travail de recherche de Master of 3 (Recherche scientifique) (M) (Scientific research on Cyber Security 3) (M)  UE27 Stage d'enseignement (M) (Teaching Internship) (M)</p>
	S4	<p>Pratique (12 stages ECTS et 18 ECTS (12 ECTS Internship and 18 ECTS thèse Master sur les 30 ECTS proposés)  Thesis out of 30 ECTS offered)</p>	<p>UE28 Recherche scientifique sur la cybersécurité 4 (Scientific research on Cyber Security 4) (M)  UE29 Stage de recherche (Research Internship) (M)  UE30 Examen intégré (Complex exam)(M)  UE31 Rédaction et soutenance d'une thèse de master (Writing and defense of Master's degree thesis) (M)</p>

**(\*) thème général du semestre d'un point de vue pédagogique**

### II.3 Le descriptif des unités d'enseignement

#### Unités d'enseignement du semestre 1 (1 semestre = 30 ECTS)

UE	Objectif	Modules	RK/ECTS	Lectures	TP	TL	W pers.	Total
UE1 Histoire et Philosophie de la science	Connaître les problèmes méthodologiques, méthodologiques et philosophiques actuels des sciences naturelles et sociales. Être capable de repenser de façon critique l'expérience et les connaissances accumulées. Avoir des compétences pour analyser de manière indépendante les problèmes et les processus scientifiques	Histoire et philosophie de la science M1. Histoire de la science. Les principales périodes de développement de la science. M2. Structure des connaissances scientifiques. M3. Spécificité des connaissances humanitaires.	2/3	15	15		60	90
UE2 Langue étrangère (professionnelle)	Connaître les bases d'une langue étrangère. Être capable d'analyser et d'argumenter dans une langue étrangère sur des problèmes d'actualité dans le domaine de l'activité professionnelle Avoir des compétences pour écrire un article scientifique dans une langue étrangère, en utilisant la terminologie professionnelle.	M1. Règles de la mise en forme de la documentation commerciale. Règles pour la rédaction d'un CV, formulaire de demande. Règles pour passer une interview à une société étrangère. M2. Règles de base pour la présentation d'informations scientifiques et techniques. M3. Spécialiste en éthique professionnelle dans le domaine de la technologie informatique et des logiciels dans le domaine de la communication interculturelle.	2/3		30		60	90
UE3 Pédagogie	Connaître la méthodologie de la science pédagogique, la théorie de l'éducation dans l'enseignement supérieur, le contenu de	M1. Principes généraux de la pédagogie en tant que science M2. Principes de base de la	2/3	15	15		60	90

	l'enseignement supérieur. Être capable d'appliquer des connaissances théoriques sur la pédagogie de l'enseignement supérieur, la méthodologie de l'enseignement dans l'enseignement supérieur. Avoir des compétences pour déterminer la compétence professionnelle d'un enseignant de l'enseignement supérieur	gestion des systèmes éducatifs. M3. Formes, moyens d'enseignement, leur application dans la pratique.						
UE4 Psychologie	Connaître les méthodes psychologiques et les moyens d'augmenter l'efficacité et la qualité de la formation dans les conditions modernes. Être capable de construire une interaction et un processus éducatif, en tenant compte des lois du développement mental de l'homme. Avoir les compétences nécessaires pour planifier et mener des diagnostics psychologiques des étudiants et appliquer les résultats obtenus dans l'activité pédagogique pour atteindre une efficacité élevée de la communication professionnelle et pédagogique et trouver les meilleurs moyens de résoudre les situations de conflit.	M1. La discipline de la psychologie dans sa formation historique. Les principales directions de la science psychologique. M2. Méthodologie et méthodes de la recherche psychologique. M3. Penser Types de réflexion Théories de la pensée. Pensée créative Penser et apprendre. Imagination	2/3	15	15		60	90
UE5 Principes fondamentaux de la cybersécurité	Apprendre les paradigmes de la construction d'un système et analyser les risques de la cybersécurité	M1. Les paradigmes de la construction d'un système de cybersécurité. M2. Analyse des risques de cybersécurité. M3. Ingénierie et méthodes logicielles de protection de l'information.	3/5	30	15		90	135
	<b>Cours au choix 1 *</b>		3/5	15	30		90	135
UE6 Analyse cryptographique utilisant	Apprenez les méthodes de systèmes de sécurité de l'information symétriques et asymétriques. . <i>Connaître la structure et les aspects importants de la force cryptographique et de la vulnérabilité des chiffrements modernes; tâches de calcul</i>	M1. Algorithmes de chiffrement cryptographique. Complexité et force cryptographique M2. Outils et outils cryptographiques logiciels et						

un logiciel	<p><i>difficiles de la cryptographie, méthodes de cryptanalyse et cryptographie publiées sur les chiffrements modernes</i>  <i>Être capable d'appliquer efficacement les principes du développement sécurisé, logiciel de cryptanalyse; reproduire les attaques étudiées (la capacité d'évaluer leur faisabilité pratique); créer un logiciel pour les tâches de cryptanalyse; Pour étudier les publications avec les résultats de la cryptanalyse des chiffres modernes</i>  <i>Avoir les compétences de l'application pratique des méthodes de cryptanalyse, le développement de systèmes logiciels sécurisés, travailler avec des publications scientifiques sur la cryptanalyse.</i></p>	<p>matériels pour la cryptanalyse.                  Problèmes pratiques du développement des applications cryptographiques et des moyens de cryptanalyse                  M3. Méthodes d'analyse cryptographique de chiffrements symétriques.                  M4. Méthodes d'analyse cryptographique de chiffrements asymétriques. Recherche de publications cryptoatak                  d'algorithmes de cryptage modernes</p>						
UE7 Normes de gestion de la sécurité de l'information	<p>Connaître les normes de base régissant la gestion des SI; les principes de la gestion des normes de gestion de la sécurité de l'information (ISMS); les principes du développement des processus de gestion des SI; la corrélation des processus de gestion des SI distincts dans le cadre d'un SMSI commun; approches de l'intégration de l'ISMS dans le système global de gestion d'entreprise.                  Être capable d'analyser l'état actuel de la sécurité de l'information dans une entreprise avec</p>	<p>M1. Informations générales sur les normes internationales pour les systèmes de gestion de la sécurité de l'information ISO 27000.                  M2. Registre russe des certificats pour ISO 27001.                  M2. Registre international des certificats ISMS.</p>						

<p>UE8 Protection Cloud Computing</p>	<p>Connaître les concepts d'informatique en nuage des principes architecturaux, des méthodes, des modèles de conception et des meilleures pratiques réelles appliquées aux fournisseurs de services de cloud computing et aux consommateurs, et fournir des services de sécurité basés sur le cloud; aspects fondamentaux de la sécurité du cloud.</p> <p>Être en mesure d'appliquer des principes et des méthodes de protection de l'information dans les réseaux de nuage.</p> <p>Être en mesure d'appliquer des principes et des méthodes de protection de l'information dans les réseaux de nuage.</p> <p>Avoir des compétences dans l'application des connaissances pour sécuriser les protocoles dans le réseau et les applications cloud.</p>	<p>M1. Méthodes de surveillance de l'environnement système de l'utilisateur et des informations traitées par les informations en cours de traitement.</p> <p>M2. Introduction aux concepts du cloud computing. Avantages et inconvénients du cloud computing.</p> <p>M3. Vue d'ensemble des services existants. Examen des plates-formes existantes. Technologies d'informatique en nuage</p>						
<p>UE9 Travail de recherche scientifique d'un étudiant en Master</p>	<p>(Scientific research on Cyber Security 1) (Recherche scientifique sur la cybersécurité 1)</p> <p>Étudier les principaux problèmes de la spécialité protégée par la thèse de master</p> <p>Apprendre à analyser les données sur le sujet de recherche.</p>	<p>M1. Formation du plan de recherche.</p> <p>M2. Revue et analyse de la littérature sur le sujet de la thèse de maîtrise.</p> <p>M3. Étude des technologies de recherche.</p>	<p>2/8</p>					<p>24 0</p>

**Légende:**

*TL : Travaux de laboratoire ou travaux pratiques dirigés*

*TP : travaux pratiques**W pers : travail personnel (en bibliothèque, à la maison, en stage, etc.)***Unités d'enseignement du semestre 2 (2 semestre = 30 ECTS)**

UE	Objectif	Modules	RK/ECTS	Lectures	TP	TL	W pers.	Total
UE10 Technologies de développement logiciel pour les systèmes temps réel	Maîtriser la technologie de développement et de protection de Software, mobilité Software et réingénierie Software	M1. Technologie de développement logiciel et qualité de logiciel. Approche système pour le développement de logiciels. Cycle de vie du logiciel Modèle en cascade. M2. Processus Le contexte du processus. Interaction entre les processus ou les threads. M3. Modélisation du fonctionnement des systèmes dans le but de générer des données pour le débogage logiciel complexe. Protection du logiciel Mobilité logicielle et réingénierie logicielle.	2/3	15	15		60	90
	<b>Cours au choix 2</b>		3/5	30	15		90	135
UE11 L'architecture des systèmes de cybersécurité	Il va maîtriser la classification des architectures des systèmes de cybersécurité et le domaine de l'utilisation en perspective.	M1. Architecture des systèmes de sécurité. Fichiers typiques du système d'information. Types de traitement des données: lot, lot en ligne, en ligne. M2. Systèmes experts. Classification des architectures d'architecture de cybersécurité, caractéristiques et domaines d'utilisation de la perspective. M3. Data warehouse et les principes de son organisation.						

		.						
UE12 Gestion des risques dans les systèmes de technologies de l'information	Maîtriser l'analyse des risques et développer le programme de protection cryptographique du canal de communication.	M1. Analyse des risques de sécurité du système d'information. M2. Développement de la documentation pour le système de cybersécurité. M3. Développement du programme de protection cryptographique du canal de communication						
UE13 Virologie pratique	Maîtriser les technologies de détection, de classification et de neutralisation des virus.	M1. Introduction à la virologie M2. Technologies pour la détection, la classification et la neutralisation des virus. M3. Méthodes de diagnostic des virus dans les applications en réseau.	3/5	30	15		90	135

	<b>Cours au choix 3</b>		4/6	30	30		120	180
UE14 La criminalistique Informatique/ Forensics	Étudiera les objets de la criminalistique informatique et de l'expertise informatique et réseau.	M1. Bases de la criminalistique. Objets de la criminalistique informatique. M2. Information-informatique et expertise informatique. M3. Base théorique de la criminalistique informatique.						
UE15 Fiabilité et efficacité des systèmes de sécurité de l'information	Apprendre à analyser, évaluer la fiabilité et l'efficacité du système de protection, maîtriser les fondements méthodologiques du système de sécurité de l'entreprise.	M1. Principes de fiabilité et de prévention. Le principe de l'évolution de la structure du système face aux menaces réelles de l'information. M2. Analyse et évaluation de la fiabilité et de l'efficacité du système de protection appliqué. M3. Base méthodologique du système de sécurité de l'entreprise (entreprise).						
UE16 Évaluation de la sécurité des systèmes de communication et d'information	Maîtriser les bases de la protection de l'information et les principales lignes d'activité du service de sécurité de l'entreprise (entreprise) dans la protection des ressources d'information.	M1. Réglementation juridique des ressources d'information ouvertes. M2. Base organisationnelle pour la protection de l'information. M3. Les principales lignes d'activité du service de sécurité de l'entreprise (société) dans la protection des ressources d'information.						
UE17 Audit de	Connaître les normes internationales et russes de la sécurité de l'information, les outils logiciels utilisés dans l'audit de la sécurité de l'information.	M1. Concepts de base et rôle de l'analyse et de la gestion des risques informationnels						

<p>sécurité de l'information</p>	<p>Maîtriser la méthodologie d'audit de la sécurité de l'information dans les entreprises.</p>	<p>M2. Audit de la sécurité de l'information dans l'entreprise.  M3. Normes internationales et russes de la sécurité de l'information.  M4. Base méthodologique pour l'application de normes pour l'évaluation et la gestion de la sécurité des technologies de l'information.  M5. Logiciel utilisé dans l'audit de la sécurité de l'information.</p>						
<p>UE18 Travail de recherche scientifique des étudiants diplômés en maîtrise (master) 2) (Scientific-research work of graduate students (master) 2) (M)</p>	<p>Apprendre à utiliser les méthodes modernes de recherche scientifique  Apprendra à tester les résultats obtenus sur le sujet de recherche.</p>	<p>M1. Rédaction d'un article basé sur les résultats de la recherche.  M2. Tester les résultats  M3. Consultations avec le directeur scientifique.</p>	<p>1/4</p>					<p>120</p>

**Unités d'enseignement du semestre 3 (3 semester = 30 ECTS)**

UE	Objectif	Modules	RK/ECTS	Lectures	TP	TL	W pers.	Total
	<b>Cours au choix 4</b>		4/6	30	30		120	180
UE19 Plateformes intelligentes de sécurité de l'information	Maîtriser les systèmes d'information intelligents et la programmation logique.	M1. Systèmes d'information intellectuelle basés sur la représentation et le traitement des connaissances. M2. Programmation logique M3. Modèles et algorithmes pour la prise de décision et le traitement des connaissances.						0
UE20 Gestion des connaissances	Maîtriser les algorithmes génétiques, la modélisation évolutive et les systèmes experts.	M1. Travailler avec des fichiers, des objets, des procédures et des règles. M2. Algorithmes génétiques et modélisation évolutive. M3. Systèmes experts..						
UE21 Systèmes multi-agents	Il maîtrisait les méthodes de recherche de solutions et d'agents intelligents, systèmes <u>multi-agents</u>	M1. Agents intelligents et systèmes multi-agents. M2. Méthodes pour trouver des solutions. M3. Ingénierie et représentation des connaissances dans les systèmes multi-agents. Technologie pour la conception de systèmes multi-agents.	4/7	30	30		120	180
	<b>Cours de choix 5</b>		4/6	30	30		120	
UE22 Cybersécurité et protection de réseau	Maîtriser le développement des exigences et la structure du système de <u>cybersécurité</u>	M1. Développement d'exigences au système de cybersécurité. M2. Développement de la structure du système de cybersécurité pour le cas proposé.						180

		M3. Développement de descriptions de travail pour la mise en œuvre et l'exploitation de logiciels fournissant de la cybersécurité.					
UE23 Java à des fins de sécurité И	Maîtriser le modèle, les algorithmes de chiffrement de sécurité Java, les principes d'organisation et l'évolution du modèle de sécurité en Java. SecurityManager. Extension de cryptographie Java	M1. Principes fondamentaux des technologies pour la construction des systèmes d'information distribués les plus simples et la sécurité. M2. Modèle de sécurité Java. Principes d'organisation et d'évolution du modèle de sécurité en Java. SecurityManager. Initialisation et fonctions. Droits d'accès Gérer et vérifier les droits d'accès. M3. Java Cryptography Extension. Algorithmes de chiffrement Clés et signatures numériques..					
UE24 Cybersécurité de conception de base de données	Maîtrisez les règles de sécurité lors de la connexion à la base de données, en attribuant des droits aux objets SQL Server.	M1. Installation et configuration de SQL Server. Créez des bases de données personnalisées. Règles de sécurité lors de la connexion à une base de données, attribution de droits aux objets SQL Server. M2. Formation des exigences des utilisateurs et des clients du système d'information, y compris la sécurité de l'information. M3. Gestion des transactions Gérer les verrous. Accès multi-					

		utilisateurs, mécanismes de verrouillage et niveaux d'isolement.						
UE25 Cybersécurité industrielle	Maîtriser la cybersécurité des infrastructures industrielles, base de la gestion des risques et de la sécurité des entreprises	M1. Cyberprotection des infrastructures industrielles, base de la gestion des risques et de la sécurité des entreprises M2. Recommandations de sécurité pratiques pour les scénarios industriels IoT. M3. Cybersécurité industrielle: préserver le progrès technologique						
UE26 Travail de recherche de l'étudiant en Master 3	Apprendre à rendre compte des résultats obtenus sur le sujet de recherche lors des conférences scientifiques.	M1. Rédaction d'un article basé sur les résultats de la recherche. M2. Intervention lors de séminaires scientifiques et de conférences. M3. Consultations avec des spécialistes du domaine liés au sujet de la thèse de maîtrise.	2/8					240
UE27 Pratique pédagogique	Acquérir de l'expérience dans le développement de matériel didactique pour des cours sur des sections thématiques de la discipline de la spécialité scientifique et la conduite de la leçon.	M1. Développement de matériels didactiques pour des cours sur des sections thématiques de la discipline de la spécialité scientifique (documents thématiques, tests, tableaux, schémas de référence, etc.), réalisation de présentations visuelles. M2. Préparation, réalisation et analyse des résultats des travaux	3					90

		de contrôle et de vérification sur des sections thématiques de la discipline de la spécialité M3. Réaliser une analyse critique systématique de l'exercice et développer des mesures pour améliorer ses aspects méthodologiques individuels.						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

**Unités d'enseignement du semestre 4 (4 semester = 30 ECTS)**

UE	Objectif	Modules	ECTS	Lectures	TP	TL	W pers.	Total
UE28 Travail de recherche scientifique de premier cycle 4	Effectuer des tests du système d'information développé et préparer une thèse pour la soutenance, sera examiné.	M1. Tester le système d'information développé. M2. Préparation de la thèse pour la soutenance. M3. Revoir la thèse.	8					240
UE29 Pratique de recherche	Il maîtrise la technique de conduite d'une conversation sous la forme d'un entretien gratuit avec l'un des spécialistes de la sécurité de l'information pour identifier un ensemble de problèmes de recherche liés à ses activités professionnelles.	M1. Etude et analyse des résultats des études réalisées, reflétées dans des rapports, des dissertations, des publications scientifiques sur le sujet de la pratique. M2. Recherche indépendante et analyse de l'information en utilisant diverses sources, y compris Internet et la littérature étrangère, sur les instructions du responsable de la pratique.	12					360

		M3. Maîtriser la technique de conduite d'une conversation sous une forme d'un entretien gratuit avec l'un des spécialistes dans le domaine de la sécurité de l'information pour identifier un ensemble de problèmes de recherche liés à ses activités professionnelles.							
UE30 Examen complet d'après la spécialité	être motivé à présenter ses pensées d'après la spécialité dans une langue techniquement instruite et à les défendre publiquement;	M1. Préparation à un examen complet M2. Soutenance de la thèse de maîtrise	3						105
UE31 Rédaction et soutenance du mémoire de maîtrise	Pouvoir planifier la recherche expérimentale, la réaliser, effectuer le traitement des données expérimentales et analyser les résultats obtenus; compiler des modèles mathématiques simples et les résoudre analytiquement, en utilisant des technologies informatiques modernes; Avoir des compétences pour travailler la littérature technique et celle de référence et d'autres sources d'information;	M1. Préparation de la thèse de maîtrise M2. Rédaction et la mise en forme de la thèse de maîtrise M3. Soutenance de la thèse de maîtrise	7						315

**II.3. Tableau de mise en corrélation entre compétences et unités d'enseignement:**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25
UE1						+	+																		
UE2						+	+																		





## II.4. Le projet tutoré

a) *Décrire les caractéristiques du projet tutoré et ses relations avec les contenus de la formation.*

La thèse de maîtrise est une activité définitive d'un étudiant qui fait ses études en Master scientifique et pédagogique et c'est une recherche scientifique indépendante contenant le développement théorique et/ou pratique des questions d'actualité dans le domaine du programme d'enseignement choisi en fonction des résultats théoriques, méthodologiques et technologiques actuels de la science.

La thèse de maîtrise est une activité finale de recherche scientifique ou appliquée qui reflète les progrès et les résultats du développement du thème choisi et se soumet aux exigences suivantes:

- contenir de nouveaux résultats théoriques scientifiquement fondés et/ou expérimentaux pouvant permettre résoudre le problème théorique et appliquée ou se réaliser de façon majeure dans le développement des axes scientifiques concrets;

- respecter les problèmes fondamentaux de la spécialité d'après laquelle la thèse de maîtrise est à soutenir;

- être pertinent, contenir de la nouveauté scientifique et une signification pratique;

- être basé sur les résultats théoriques, méthodologiques et technologiques modernes de la science, de la technologie et la production, contenir des recommandations pratiques spécifiques, des solutions indépendantes des problèmes de gestion de caractère complexe, interfonctionnel;

- être basé sur des méthodes modernes de traitement et l'interprétation des données avec l'utilisation de la technologie informatique;

- être mis en œuvre en utilisant des méthodes modernes de recherche scientifique et des technologies de l'information avancées;

- comprendre des sections de recherche / recherche expérimentale (méthodique, pratique) de la position de protection principale;

- basé sur la meilleure expérience internationale dans le domaine pertinent de la connaissance.

- Le but de la thèse de maîtrise est:

- l'identification des compétences de l'étudiant en Master de planifier des études expérimentales, de mener à bien le traitement des données expérimentales et analyser les résultats ;

- La formation des savoir-faire de travailler la littérature technique référentielle et d'autres sources d'information par l'étudiant ;

- La formation et la mise en évidence des savoir-faire d'exposer de façon argumentée ses idées par l'étudiant dans une langue techniquement instruite et les publiquement défendre;

- L'identification des savoir-faire de l'étudiant pour faire les modèles mathématiques simples et les résoudre analytiquement en utilisant les technologies informatiques modernes.

Durant deux mois, après la titularisation, chaque étudiant choisit un thème, qui est approuvé par l'ordre du Recteur de l'Université

Le volume de la thèse de maîtrise fait en général de 60 à 80 pages. Les applications ne font pas partie du volume indiqué.

b) *Décrire le rôle des deux types de tuteur, le tuteur universitaire, le tuteur entreprise*

- University: provide fundamental, administrative duty and support research paper.

- Company: provide technical support and advice

Duties for persons, in case they exist. All the duties are a responsibility of the academic advisor if the Master's thesis is done in the university. Advisors in the company may be secondary or complementary advisors, or co-advisors.

La thèse de maîtrise est réalisée sous la direction du tuteur, directeur scientifique, du côté de l'université et aussi un consultant de l'entreprise, de l'institution, pour l'activité desquels le projet est en cours d'élaboration.

Dans les deux mois suivant l'inscription, on nomme pour chaque étudiant en Master le Directeur de recherche parmi les candidats et les docteurs en sciences, les PhD docteurs ou les spécialistes qualifiés des branches correspondantes ayant l'ancienneté pas moins de 5 années. Le Directeur de recherche et le thème de la recherche de l'étudiant sont approuvés par l'ordre du Recteur de l'université en vertu de la décision du Conseil scientifique. Le Directeur de la recherche doit posséder le grade universitaire et être activement engagés dans la recherche dans le domaine de la science mentionnée (formation majoring étudiants de premier cycle). Le cas échéant, les consultants scientifiques des branches contiguës des sciences ou des entreprises et des institutions peuvent y être désignés (selon la spécialité de l'étudiant en master) .

Le directeur qui dirige la thèse de l'étudiant :

- délivre la tâche pour l'exécution de la thèse de maîtrise ;
- aide à élaborer un calendrier de travail pour toute une période de l'exécution de la thèse de maîtrise ;
- tâche de mener à bien la thèse de maîtrise ;
- contribue à l'élaboration du calendrier de travail pour toute une durée de la mise en œuvre de la thèse du maître;
- forme un programme de recherche / recherche expérimentale de l'étudiant ;
- recommande la littérature de base nécessaire à l'étudiant, les documents de référence et d'archives, les projets standards et d'autres sources relatifs au sujet de thèse ;
- établit le calendrier des consultations, au cours desquelles effectue le contrôle pertinent de l'observation du calendrier de l'exécution de la thèse de maîtrise par l'étudiant ;
- définit le volume de tous les chapitres de la thèse de maîtrise et coordonne le travail de l'étudiant ;
- indique les défauts et les remarques, recommande comment les éliminer ;
- caractérise de manière exhaustive la qualité de la thèse, en accordant une attention particulière aux lacunes qui existaient auparavant en motivant par la possibilité ou l'inutilité de la soumission de la thèse de maîtrise à la Commission de Certification Nationale ;
- prévoit des stages scientifiques de l'étudiant à l'étranger ;

Le consultant assigné de la part d'entreprise aide le magistrant à choisir la problématique de la future thèse de maîtrise dont la mise en œuvre contribuerait à résoudre les problèmes dans le domaine de la protection de l'information; en tant que représentant de l'organisation, il participe à l'élaboration d'une tâche technique pour la réalisation de la thèse et pour l'examen ultérieur de la thèse de maîtrise (en tant que critique de l'organisation).

*c) Décrire les résultats attendus en terme de livrables du projet*

Au cours de la réalisation de sa thèse de maîtrise, l'étudiant en master doit mettre en évidence ses capacités et ses compétences en s'étayant sur ses connaissances approfondies obtenues, ses savoir faire et ses compétences culturelle et professionnelle formées et aussi qu'il sait décider de façon autonome les objectifs liés à son activité professionnelle au niveau actuel, exposer des informations professionnelles spécifiques à l'état, scientifiquement argumenter et défendre son point de vue.

Le résultat à obtenir en terme de l'enseignement en Master suivant le contenu de son programme est la thèse de master à la structure recommandée suivante :

- *La page de titre;*
- *Le contenu;*

- *Les liens normatifs;*
- *Les définitions, les désignations et les abréviations;*
- *L'Introduction est la partie la plus importante du texte, puisqu' elle contient toutes les dispositions fondamentales dans une forme serrée, à l'argumentation desquelles est consacrée la thèse et doit être orientée vers le dévoilement ultérieur du thème. L'Introduction doit contenir :*
  - L'actualité;
  - Le but et les tâches de la recherche;
  - L'objet et l'objet de recherche;
  - Les méthodes de recherche;
  - Les dispositions principales de la thèse à exposer par l'étudiant en Master lors de sa soutenance ;
  - L'utilité pratique ;
  - L'obtention des résultats;
  - La crédibilité des résultats
  - Les publications selon le sujet de thèse de master ;
  - La structure et le volume de la thèse de master ;

La Partie principale doit contenir quelques paragraphes. Dans le premier paragraphe l'étudiant décrit l'état de la situation problématique formée dans cet axe scientifique étudié en se référant aux sources littéraires, au degré de l'état d'étude du problème à l'étranger et au Kazakhstan, l'analyse du document concret selon le sujet choisi, recueilli au temps de travail sur la thèse en cours, la caractéristique approfondie de l'objet de recherche. Au fond, ce paragraphe se représente un aperçu littéraire. En analysant la littérature dans le domaine étudié, il est nécessaire que l'étudiant présente son interprétation des notions définies ou fournisse son évaluation critique. À l'éclairage des bases méthodologiques du problème étudié il n'est pas admis d'exposer le contenu des manuels, des supports pédagogiques, des monographies, les ressources Internet sans références à la source correspondantes. Dans ce paragraphe il est indispensable d'indiquer le but principal de la thèse, de mettre en relief les tâches principales et définir l'objet et les méthodes de recherche.

An original, unpublished and significant contribution to the field of digital security and cybersecurity, in any of its possible domains of application (industry, manufacturing, administration, public services, societal services, baseline & fundamental technologies, applied products and services, etc.)

Le second paragraphe/chapitre ? est essentiel selon le contenu et le caractère analytique. Le paragraphe contient l'analyse des résultats de chacun des études réalisées d'après le problème envisagé. Lors de la préparation du paragraphe il est nécessaire d'utiliser de diverses méthodes de l'analyse, accompagnées de l'utilisation des programmes informatiques spéciaux pour le traitement de l'information. Les matériels du paragraphe doivent permettre l'évaluation de la validité, de la plénitude et du bien-fondé des conclusions et des recommandations relatives au problème en recherche dans la thèse Master.

Le troisième paragraphe reflète la synthèse et l'estimation des résultats des études incluant l'évaluation de la plénitude de la décision de la tâche fixée et les propositions selon les directions ultérieures de la thèse en cours, l'estimation de l'authenticité des résultats acquis et leur comparaison avec les résultats analogues des ouvrages nationaux et étrangers ;

– *la conclusion* doit comprendre un bref aperçu des conclusions principales de la recherche réalisée. Avec cela, il est à énumérer de plus les résultats scientifiques et pratiques, à découvrir le degré de leur authenticité et de la nouveauté, à envisager la signification des résultats acquis pour la théorie et pour la pratique. Si on n'a pas réussi pas décider quelques objectifs, il est nécessaire d'explicitement la raison et proposer la direction des actions ultérieures à entreprendre afin d'aider à les décider dans le futur. Les conclusions doivent refléter seulement les acquisitions principales de la recherche de thèse ;

– *la liste des sources utilisées ;*

– *les annexes.*

Les résultats principaux de la thèse de master doivent être publiés au moins deux fois dans les deux revues scientifiques différentes et/ou exposés dans les recueils de conférence scientifico-pratique (scientifico-théorique).

*d) Décrire les modalités de soutenance du projet tutoré*

La soutenance de la thèse de master inclut la rédaction de la thèse, sa mise en forme et la modalité de la soutenance indépendamment conçue par l'enseignement supérieur au prorata des Règles standards concernant le contrôle courant du rendement, de l'attestation intermédiaire et finale des étudiants aux ÉCOLES supérieures. La procédure de la soutenance de la thèse est définie par l'établissement d'enseignement supérieur de l'université. La soutenance de la thèse de master se réalise à la séance de la Commission de Certification Nationale en fonction de la documentation disponible suivante :

- L'avis positif du directeur scientifique;
- Pas moins d'une publication selon le sujet de thèse de master dans les éditions scientifiques ou une intervention dans une conférence internationale ou républicaine scientifique;
- La décision de la Chaire chargée de la promotion sur la recommandation de la soutenance (le relevé du procès-verbal de la séance de la Chaire);
- Un avis du rapporteur dont la qualification (le degré scientifique ou académique) correspond au profil de la thèse à soutenir, où sont formulées une caractérisation approfondie de la thèse et la conclusion argumentée sur la possibilité de l'attribution du degré académique de maîtrise suivant la spécialité correspondante.
- D'autres dossier caractérisant la valeur pratique et scientifique de la thèse de maîtrise, les certificats ou les actes de mise en pratique des résultats de recherche scientifique, les maquettes et ainsi de suite peuvent être aussi présentés à la Commission d'attestation nationale. (CAN/GAK en russe)
- La soutenance de la thèse de maîtrise se déroule à la séance publique de CAN avec la participation pas moins de 2/3 de ses membres.
- Le directeur scientifique et le rapporteur sont engagés à assister à la soutenance de la thèse de maîtrise. Exception faite pour faire tenir la soutenance de la thèse de maîtrise à l'occasion de l'absence du rapporteur pour une bonne raison, mais qui a déjà déposé son avis positif. Dans ce cas, l'avis du rapporteur manquant est entièrement lu à la séance de CAN.
- En cas de la mise à la disposition de la thèse rédigée en langue nationale, sur la demande et avec l'accord de pas moins de deux tiers des membres participant à la séance de CAN et du rapporteur la soutenance peut se produire dans la langue écrite de la thèse en cours. Au cas échéant le CAN assure sa traduction.
- La durée de la soutenance d'une thèse ne doit pas être de moins de 50 minutes.
- Le Président de CAN annonce la soutenance de la thèse de maîtrise, intitule la thèse, appelle les noms du Directeur scientifique et du rapporteur, informe sur la disponibilité des documents nécessaires et leur conformité aux exigences établies.
- L'étudiant en master intervient avec son rapport pas plus de 15 minutes, dans lequel il caractérise brièvement et nettement le but et les tâches de la recherche, expose les dispositions principales de la thèse, présente de façon raisonnée ses conclusions et propositions, et le cas échéant utilise les documents préparés de distribution, de graphique et de présentation préparés.
- Après cela la discussion scientifique est entamée. Les membres de CAN posent des questions à l'intervenant sur les problèmes abordés dans sa thèse de master, sur les méthodes de recherche, précisent les résultats ainsi que la procédure de la partie expérimentale et ainsi de suite.
- Après les réponses de l'étudiant en master, le Président donne la parole au Directeur scientifique et au Rapporteur ou se met à lire les avis du Directeur scientifique et du Rapporteur en cas de leur absence.

Après la lecture de leurs avis, la parole est accordée à l'étudiant pour qu'il réponde aux remarques des avis.

Pendant l'évaluation de la thèse de maîtrise, on tient compte de ce qui suit :

- de l'actualité du thème ;
- de la nouveauté des résultats obtenus ;
- de l'utilisation de nouvelles technologies dans la thèse de maîtrise ;
- de la plénitude de l'aperçu littéraire et de l'actualité de la littérature utilisée ;
- la qualité du rapport présenté à la soutenance (la netteté, l'instruction élémentaire, le savoir-faire de se servir des termes professionnels, la qualité du document d'exposition etc.) ;
- La justesse et la plénitude des réponses aux questions données pendant la soutenance et sur la remarque du critique.
- Les décisions sur les estimations de la soutenance de la thèse de maîtrise , ainsi que sur l'attribution du degré académique sont acceptées par le CAN à travers le vote à mains levées par la majorité des voix simple des membres de la Commission ayant participé à la séance.
- Le secrétaire rédige les procès-verbaux des séances de CAN dans les formes requises pour chacun des étudiants en master.
- Les procès-verbaux sont signés par le Président et les membres de CAN ayant participé à la séance.
- Les résultats de la soutenance de la thèse sont annoncés le jour de leur tenue.
- Le degré académique en Master d'après la spécialité concernée est décerné à l'étudiant en maîtrise qui a publiquement soutenu sa thèse et le diplôme d'études post- universitaires de modèle d'Etat annexé par le transcript en fichier joint lui est attribué.

#### *e) Indiquer le calendrier de réalisation du projet tutoré*

La thèse de maîtrise se réalise par l'étudiant en maîtrise au cours de l'exécution des travaux de recherche scientifique, son stage pédagogique et de recherche (de 1 à 4 semestres). Le temps alloué à la préparation de la thèse est de un étudiant au moins de vingt semaines pour l'étudiant en maîtrise. Les étapes principales de la mise en œuvre de la thèse de maîtrise sont les suivantes :

- choix du sujet ;
- la nomination du superviseur –(Directeur scientifique) ;
- la coordination du plan de travail avec le superviseur;
- l'étude des exigences en matière de la thèse ;
- l'étude de la littérature sur le problème, la définition de l'objectif, des tâches et des méthodes de recherche ;
- le développement direct du thème ;
- une généralisation des résultats acquis ;
- la rédaction de la thèse ;
- l'examen de la thèse ;
- la soutenance et l'évaluation de la thèse ;

#### *f) Indiquer le nombre d'ECTS accordé au projet tutoré*

Le nombre d'ECTS prévu par le programme d'études de la formation pour l'exécution et la soutenance de la thèse de maîtrise . comme le dernier travail dans le cadre de la maîtrise du programme éducatif de base selon la direction «L'administration, la gestion, la protection des systèmes et réseaux informatiques dans les entreprises» est de 12 crédits ECTS.

## **II.5. Le stage en entreprise**

### *a) Indiquer le calendrier des stages en entreprise*

Le stage pratique des étudiants en master est une forme d'organisation de la formation au cours de laquelle les étudiants consolident leurs connaissances théoriques obtenues dans l'étude de modules théoriques et développent des compétences professionnelles. L'objectif du stage pédagogique en entreprise est de consolider et d'approfondir la connaissance des modules scientifiques généraux, psychologiques et pédagogiques, méthodologiques et spéciaux ainsi que la formation sur la base des connaissances théoriques des savoir-faire pédagogiques, des aptitudes et des compétences.

Le stage de recherche des étudiants en master est effectuée dans le but d'étudier les dernières réalisations théoriques, méthodologiques et technologiques de la science nationale étrangère et la sécurisation intérieure et extérieure des compétences d'application pratiques des méthodes modernes de la recherche scientifique, le traitement et l'interprétation des données. Le contenu du stage de recherche est déterminé par le thème de la thèse de maîtrise.

Les résultats du stage de recherche et de celui en entreprise sont formalisés sous la forme d'un rapport écrit qui est soumis à la Commission attachée à la Chaire chargée de promotion.\*

### *b) Indiquer les types d'entreprises et les types d'emplois à occuper*

La base du stage pédagogique et de recherche est l'université et les organismes de recherche.

### *c) indiquer les modalités de suivi des stages en entreprise, le rôle du professeur référent du stage, le rôle du tuteur entreprise*

Le Directeur de recherche de l'étudiant en master effectue le suivi d'organisation direct du stage pédagogique et de recherche.

Il définit les fonctions de l'étudiant en master et assure la gestion générale de ses activités. Avec la participation du directeur scientifique :

- sont formés, discutés, approuvés et officialisés la structure et le contenu du stage ;
- est établi un programme de travail (plan) pour la conduite du stage ;
- une tâche individuelle est en cours d'élaboration pour le réaliser pendant le terme du stage ;
- est effectué le suivi du respect du calendrier du stage et la conformité de son contenu aux exigences du programme de maîtrise ;
  - est fourni une assistance méthodologique aux étudiants dans l'exécution de leurs tâches individuelles ;
  - sont approuvés et évalués les résultats du stage.

Les résultats de l'attestation pour le stage en entreprise sont pris en compte lors de la synthèse des résultats de la performance globale des étudiants. Au cours de la période de stage, les étudiants en maîtrise doivent réaliser en temps opportun toutes les natures de travail prévues par le programme du stage et soumettre un compte rendu sur le stage. Les étudiants en maîtrise qui n'ont pas terminé un programme de stage sans raison valable sont considérés comme ayant des dettes académiques. La forme de suivi est un crédit différencié.

## **II.6. Le stage à l'international**

### *a) Indiquer le calendrier des stages à l'international*

Le travail de recherche de l'étudiant de master à l'ENU Lev Goumiliov prévoit le stage à l'international. Le stage scientifique en maîtrise est mené dans le but de connaître les technologies innovantes et les nouveaux types des productions dans les organisations scientifiques et /ou au sein des organisations des branches correspondantes ou bien des domaines d'activité.

Le plan de mise en œuvre des stages de recherche pour les étudiants en formation post-universitaire est élaboré pour l'année académique sur la base des données des départements pour les travaux académiques et approuvé par le vice-recteur. Les critères de sélection des candidats pour un stage scientifique dans les pays non-CEI sont les suivants : taux élevé de rendement académique (GPI A; A-; B; B+; B-);

- disponibilité de publications dans les éditions scientifiques, la participation à des conférences scientifiques pour la dernière période académique
- la disponibilité d'un certificat en langue anglaise IELTS avec un score non inférieur à 5,0 et /ou au niveau Intermediate;

Le stage scientifique des étudiants en master peut être effectué:

- dans le cadre de contrats, d'accords et de mémorandums ;
- sur la base d'invitations personnelles d'organisations scientifiques et /ou d'organisations des domaines pertinents de la spécialité.

Les chaires font une analyse de l'efficacité des stages de recherche des stagiaires à la fin de chaque année scolaire et, si nécessaire, mettent en œuvre les mesures correctives nécessaires.

L'étudiant en maîtrise doit faire un stage scientifique conformément au planing de stage de recherche pour une période académique d'études, approuvé par le vice-recteur aux affaires académiques à l'Université

Nombre de jours de stage scientifique est remboursé pour le compte des fonds budgétaires en vertu de l'ordre du Ministre de l'Education et de la Science de la République du Kazakhstan par intérim du 7 août 2009 № 374 dont "Sur la ratification des normes financières pour la formation supérieure et post universitaire": pour les étudiants en maîtrise- jusqu'à 10 jours, pas plus d'une (1) fois pour toute la période d'études. Pour les plus longues périodes, les étudiants de l'enseignement post-universitaire peuvent être répartis à leurs propres frais. Les étudiants au trajectoire scientifique et pédagogique qui suivent le terme normatif de 2 ans font leur stage de recherche de 3 à 4 semestres.

Le financement du stage de recherche peut être effectuée pour le compte des :

- moyens du budget républicain ;
- moyens universitaires reçus des services d'éducation payés ;
- moyens du pays d'accueil ;
- propres moyens des étudiants.

Le calcul des coûts planifiés pour le stage de recherche des étudiants est établi conformément aux règlements approuvés par l'ordre du Ministre de l'Education et de la Science de la République du Kazakhstan dont « Sur l'approbation des réglementations financières pour l'enseignement supérieur et celui post-universitaire » du 7 Août, 2009 au n° 374.

L'étudiant présente un compte rendu sur les résultats définitifs du stage de recherche lors d'une réunion de la Chaire. Durant les 5 jours suivant la fin du stage de recherche, le stagiaire doit soumettre son compte rendu sur son stage de recherche au Département de l'organisation de la certification finale de formation post-universitaire (dans le cas du stage de recherche à l'international, le rapport en kazakh/russe et en anglais (certifié par le Directeur de recherche, chef de Chaire et par le Doyen de la faculté) et le papier en tête certifiant son stage de recherche à l'international (attestation, certificat, renseignement et etc.)

### ***b) Indiquer les types d'entreprises et de postes de travail correspondant aux contenus de la formation***

Le lieu du stage des étudiants en master est définie par la Chaire ; il doit correspondre à l'orientation scientifique de la spécialité et thématique de la dissertation de maîtrise.

Pour faire faire le stage de recherche, la Chaire forme les groupes comprenant pas moins de 5 étudiants du nombre des ceux en master selon leurs spécialités.

c) indiquer les contenus du contrat pédagogique liant l'entreprise d'accueil et l'université (cahier des charges ou convention type à faire figurer en annexe)

Le stage de recherche est réalisée dans des universités partenaires, dans des organisations de recherche et/ou dans les organisations de branches correspondantes ou bien des domaines dans le cadre de la Convention (Mémorandum) sur la collaboration.

d) indiquer les modalités d'évaluation du stage à l'étranger, le nombre d'ECTS accordés à cette UE

Le stage de recherche de l'étudiant en master n'est pas présenté comme une unité d'enseignement séparée, puisqu'il fait partie intégrante du travail de recherche de l'étudiant en master .

## II.7. Les mobilités vers les entreprises étrangères (le cas échéant)

- a) Lister les universités ayant un partenariat avec l'université ainsi que les chaires (ou département, ou institut) concernées

Al-Farabi Kazakh National University has more than 200 cooperation agreements with the foreign HEIs and organizations of the following countries: Russia, Korea, Japan, Turkey, China, USA, France, Germany, Spain, Italy, India, UK, Poland, Egypt, Malaysia, Austria, Hungary, Sweden, Switzerland, Check Republic, Portugal, Brazil, Ukraine, Bulgaria, Greece, Israil, Cyprus, Saudi Arabia, the United Arab Emirates, Iran, Pakistan, Tajikistan, Uzbekistan, Kyrgyzstan and Belarus.

La liste des universités étrangères des partenaires de KazNU est ramenée dans ce lien <http://www.kaznu.kz/en/12946>

**Dans le tableau ci-dessous sont citées les universités étrangères du Département d'Informatique de la Faculté de Mécanique et de Mathématiques de l'Université Nationale du Kazakhstan. al-Farabi**

Facultés (département)	Convention/contrat ((Pays, date de signature / période de validité)	Nom de l'organisation (universités, centres de recherche, etc.)
Faculté de mécanique et de mathématiques , Département de l'informatique	USHOS Programme, Fédération de Russie, du 13 Avril 2017 au 13 Avril 2020	Université nationale de recherche en technologies de l'information, en mécanique et en optique de Saint-Pétersbourg
	Lorraine, France, 14.05.2011, illimité	Institut National Polytechnique de Lorraine
	Lisbonne, Portugal, 2012 illimité	University ISEL