



Okruh problémů k odborné rozpravě při SZZ

Obor M-LPR Letecký provoz

Povinné předměty odborné rozpravy:

1. Provoz a ekonomika letecké dopravy
2. Řízení letového provozu
3. Letiště

Volitelný předmět (diplomant vybírá jeden z následující nabídky předmětů):

- 4.1. Zabezpečovací letecká technika
- 4.2. Letecká meteorologie
- 4.3. Letecká navigace
- 4.4. Palubní systavy letadel (letecké palubní přístroje)
- 4.5. Obchodně přepravní činnost

1. Provoz a ekonomika letecké dopravy

Všeobecná charakteristika dopravy; Postavení a role dopravy v národním hospodářství; Dopravní soustava státu; Postavení a role jednotlivých dopravních oborů; Letecká doprava v České republice; Mezinárodní organizace civilního letectví (ICAO, IATA); Organizace a řízení civilního letectví v ČR; Technická obsluha letadel; Technická příprava nového provozu; Letecká přeprava osob, letecká přeprava nákladu pošty; Mechanizace a automatizace nakládacích a vykládacích prací; Tarify a smlouvy; Speciální letecké práce; Volba vhodného typu letadla; Ekonomika letadla jako dopravního prostředku, extenzivní a intenzivní využívání letadlového parku, provozní náklady letecké dopravy, kalkulace nákladů na přepravu; Metody na porovnání přímých provozních nákladů; Zisk, rentabilita a bod soběstačnosti; Vliv leteckého provozu na životní prostředí, hluk a exhalace v leteckém provozu; Letecká doprava na krátké vzdálenosti; Hromadná letecká doprava; Nadzvuková letecká doprava; Využití letadel lehčích vzduchu.

2. Řízení letového provozu

Historie rozvoje LPS - Letové provozní služby dle ANNEX 11, jejich rozdělení a náplň – Mezinárodní organizace ovlivňující letové provozní služby - Letové provozní služby v pojetí koncepce budoucích systémů, koncepce FANS, FEATS, ECAC – Úlohy řízení letového provozu dle programu EATCHIP – Popis systému ATS, rozdělení stanovišť ATS, organizační struktura v ČR - Rozdělení a klasifikace vzdušného prostoru - Technologie ŘLP, letový plán, zprávy ATS, OLDI, letová povolení, koordinace - Druhy zpráv letových provozních služeb a jejich aplikace - Výměna zpráv LPS v souvislosti s koordinací – Provedení letu, příprava na let, výšky používané v CL - Proces řízení letového provozu, plánování řízení, vlastní řízení - Proces organizace toku letového provozu, strategické a taktické činnosti, CFMU - Proces organizace vzdušného prostoru, civilně-vojenská koordinace - Zpracování přehledových dat a údajů letových plánů, proces sjednocení (korelace) - Automatizovaný systém ŘLP v ČR – Jednotný systém ŘLP (integrace civilního a vojenského ŘLP) – Vybavení pracovišť ATS, zobrazení vzdušné situace - Letecká

informační služba, Letecká telekomunikační služba - Rozstupy, jejich rozdělení – Nové koncepce rozvoje ATM v 21.století, project SESAR, NextGen.

3. Letiště

Druhy letišť, uživatelé, žádosti o povolení provozování, osvědčování - Kódové značení letišť (kódové číslo, kódové písmeno, kritický typ letadla) - Únosnost vozovek (hmotnost letadla menší nebo rovno 5700 kg, hmotnost letadla větší než 5700 kg) - Vyhlášené délky (TORA, TODA, ASDA, LDA, příklady) - Šířka RWY, sklony RWY, umístění prahu RWY, povrch RWY - Postranní pásy RWY, pásy RWY - Koncové bezpečnostní plochy, předpolí, dojezdová dráha - Pojezdové dráhy (šířka, oblouky, sklony, postranní pásy pojezdových, pásy pojezdových drah) - Vyčkávací plochy, vyčkávací místa, odbavovací plochy, odloučená parkování - Ukazatelé a návěstí (směru větru, směru přistání, světlometka, návěstní znaky a plocha) - Značení RWY (poznávací značení, osově značení, prahové značení) - Značení zaměřovacího bodu, značení dotykové zóny, postranní dráhové značení - Osově značení pojezdové dráhy, značení vyčkávacího místa, značení mezilehlého vyčkávacího místa, značení místa pro zkoušku VOR, značení stání letadla, příkazové a informační značení - Světla (nouzová světelná návěstidla, letištní maják, poznávací maják) - Jednoduchá přibližovací světelná soustava - Světelná soustava pro přesné přiblížení I. kategorie - Světelná soustava pro přesné přiblížení II. a III. kategorie - Světelné sestupové soustavy (T-VASIS, AT-VASIS, PAPI, APAPI) - Okruhová soustava, světelná naváděcí soustava, prahová poznávací návěstidla - Světelná návěstidla na RWY (postranní dráhové řady, osová světelná řada, prahové příčky, koncové příčky, dotykové postranní řady) - Světelná návěstidla na pojezdových drahách (pojezdové osově řady, pojezdové postranní řady, stop příčky, ochranné příčky, dráhová ochranná návěstidla) - Plošné osvětlení odbavovací plochy, vizuální naváděcí systém na odbavovací ploše, návěstidla pro navádění na stání, návěstidla vyčkávacího místa na komunikaci - Znaky (příkazové, informační, znak místa pro zkoušku VOR, letištní poznávací znaky, poznávací znaky stání) - Značky (postranní značky nezpevněných RWY, značky dojezdových drah, značky zasněžených RWY, postranní značky pojezdových drah, osově značky pojezdových drah, značky nezpevněných pojezdových drah, pomezí značky) - Vizuální prostředky pro značení překážek (značení objektů, světelné značení objektů) - Vizuální prostředky pro značení omezeně použitelných ploch (uzavřené RWY a pojezdové dráhy, neúnosné plochy, plochy před prahem, neprovozuschopné plochy) - Záchraná a požární služba (kategorizace, hasební látky a prostředky, zásahový čas, požární stanice, vozidla, personál) - Odstraňování letadel neschopných pohybu, údržbářské služby, služba řízení provozu na odbavovací ploše, obsluha letadel na zemi - Odbavovací plochy (požadavky, umístění, typy stání) - Technické odbavení letadel (způsob odbavení, výstup a nástup, nakládka zboží a zavazadel) - Letecké pohonné hmoty (požadavky, typy, skladování, distribuce, bezpečnost) - Zimní údržba (plán zimní údržby, prostředky a monitorování, odmrazování letadel) - Odbavovací budovy (požadavky a dispoziční řešení, odbavovací proces, neletecké služby a doprava po letišti) - Dopravní napojení (činitelé volby systému a uživatelé, druhy dopravy) - Životní prostředí (negativní činitelé, hluk, exhalace) - Ostraha letiště (perimetr a objekty, vstupy a vjezdy, prostory a průkazy) - Bezpečnostní kontroly (osob, zavazadel, nákladu).

4.1. Zabezpečovací letecká technika

Kmitočtová pásma elektromagnetických vln využívaných v letecké navigaci - Šíření elektromagnetických vln v kmitočtových pásmech využívaných v letecké navigaci - Vliv ionosféry na šíření elektromagnetických vln – Struktura elektromagnetické vlny a její polarizace - Rozdělení služeb a prostředků ZLT - Letecká pevná služba - Letecká pohyblivá služba - Pozemní VKV zaměřovač (VDF) - Všesměrový radiomaják (NDB) - VKV všesměrový radiomaják (VOR) - Měřič vzdálenosti (DME) - Přesný přibližovací systém (ILS) - Mikrovlnný přistávací systém (MLS) – Princip činnosti primárního radaru (PSR) – Použití primárních radarů v civilním letectví - Sekundární radary v letectví (SSR) - SSR módu S - Monoimpulsní radar - Zpracování a zobrazení radiolokační informace – Pasivní sledovací systémy – Družicová navigační zařízení (GNSS; GPS) - Metody modernizace GPS - Koncepce FANS – Koncepce

FEATS - EATCHIP – Směry rozvoje budoucích systémů CNS/ATM (EUROCONTROL: Strategie rozvoje CNS/ATM po roce 2000) - Úloha ECAC v rozvoji budoucích systémů CNS/ATM.

4.2. Letecká meteorologie

1. Úkoly letecké meteorology při zajišťování bezpečnosti, pravidelnosti, výkonu, hospodárnosti, komfortu a ekologie letecké dopravy.
2. Počasí a podnebí. Meteorologické prvky a jevy. Denní a roční chod teploty a vlhkosti vzduchu a srážek. Hydrometeory, litometeory, fotometeory a elektrometeory a jejich vliv na létání. Dohlednost a její určování.
3. Atmosféra, její chemické složení a vertikální členění. Troposféra, mezní a přízemní vrstva atmosféry, tropopauza. Změna teploty, tlaku a hustoty vzduchu s výškou. Mezinárodní standardní atmosféra. Přepočty tlaku vzduchu – QFF, QNH, QFE. Záření Slunce a zemského povrchu. Druhy záření, bilance záření, albedo.
4. Synoptické objekty. Vzduchové hmoty, jejich klasifikace termodynamická a geografická. Atmosférické fronty – teplé, studené, okluzní, zvlněné, stacionární, maskované, přízemní a výškové, počasí na frontách. Tlakové útvary – druhy anticyklon a cyklon, vlnová teorie cyklogeneze. Tropické cyklony. Horizontální rozdělení tlaku vzduchu na Zemi. Počasí v tlakových útvarech ve střední Evropě v zimě a létě.
5. Vítr, jeho příčiny, měření větru, vítr gradientový a geostrofický. Konfluence, difluence, proudnice. Willetova klasifikace atmosférické cirkulace. Nebezpečí pro let – nárazovitý vítr, boční vítr, húlava, rotory, turbulence, CAT, tryskové proudění, stříh větru, proudění vzduchu za horskou překážkou. Vítr anabatický a katabatický.
6. Vodní pára v atmosféře. Vlhkost vzduchu, její měření a charakteristiky. Adiabatické děje. MLha a kouřmo. Oblačnost. Klasifikace oblaků podle složení, vzhledu a pater výskytu. Určování výšky spodní základny oblaků. Ovzdušné srážky, jejich druhy a závislost na druhu oblačnosti. Námraza a ledovka, zmrazky na letištních drahách. Bouřky, jejich vývoj a časový výskyt, blesky. Macroburst, microburst, downburst. Tornádo.
7. Klimatologie. Klimatické zóny. Tropická klimatologie – intertropická zóna konvergence, pasáty, monzuny, písečné bouře. Podnebí středních a vysokých zeměpisných šířek. Západní vlny. Počasí v typických povětrnostních situacích. Místní větry. Vpády studeného vzduchu. Jezera studeného vzduchu. Podmínky pro let.
8. Meteorologická měření a pozorování. Světová meteorologická organizace, Komise pro Leteckou meteorologii SMO a ICAO. Pozemní meteorologické stanice. Meteorologické stanice aerologické, radiolokační a družicové, využití jejich výstupů v letectví.
9. Meteorologické informace. Povětrnostní mapy přízemní a výškové. Kód SYNOP. Mapy význačného počasí. Prognózní meteorogramy. Letecké meteorologické kódy METAR, SPECI, TAF, SIGMET, SNOWTAM. Meteorologická rozhlasová vysílání pro letectví VOLMET, ATIS. Meteorologický briefing a debriefing Letová meteorologická dokumentace a její využití pro plánování letů.

4.3. Letecká navigace

Definice v LN (vedení letu; „dráha“ letu; letadlo; úkoly LN). Trajektorie letu. Trať letu. Přiblížení k letišti. Přistání. Sluneční soustava a Země. Měsíc. Čas (solární, siderický, zjevný, střední, pásmový, LMT, GMT, UTC, letní, ST). Hodinový úhel. Deklinace (hvězdy). Směry (zeměpisný, magnetický, kompasový, relativní). Vzdálenosti. Druhy a definice navigačních veličin. Měřiče času v LN. Systémový čas (GNSS). Druhy zaměření v LN (směrník/azimut; druhy směrníků; magnetická deklinace; deviace kompasu; druhy, funkce a vlastnosti magnetických kompasů). Tvar Země (fyzický; geoid; referenční elipsoidy; WGS-84/PZ 90). Soustavy souřadnic (geocentrická; geodetická; zemská; zemská nesená letadlem; inerciální; letadlová). Poloha letadla vzhledem k povrchu Země (nad tečnou rovinou; nad koulí; nad

elipsoidem; GNSS). Druhy map v letectví. Vlastnosti map. Mapové projekce (stereografická polární projekce, konformní kuželové/Lambertova projekce, Mercatorovy projekce. Navigace po trati letu. Základní tratě a polohové čáry (ortodroma; loxodroma, čára stejných směrnic; čára stejných vzdáleností; čára stejných rozdílů vzdáleností). Konverzní úhel. Směr tratě. Délka tratě. Závislé LNP (druhy/názvy; konstrukce a vlastnosti ÚLNP, DLNP, ÚDLNP, RDLNP). Polohové čáry a plochy. Odhady dosahů ZLNP. Chyby měření PČ/PP. Druhy a vlastnosti chyb jednotlivých druhů LNP. Pojmy „chyba LNP“ a „přesnost LNP“. Chyby měření polohy. Elipsa chyb měření polohy. Podstata, konstrukce a funkce INS/IRS.

4.4. Palubní soustavy letadel

Používané přístroje a typické uspořádání palubní desky - dle typu letadel. Snímače a vysílače aerometrických veličin – principy a jejich použití. Rychloměry a machmetry. Výškoměry. Variometry. Zatáčkoměry a umělé horizonty. Magnetické kompas. Přehled používaných radiotechnických navigačních soustav, jejich princip a použití. Elektronický systém letových přístrojů (EFIS). Software v přístrojovém vybavení. Antikolizní systém (TCAS/ACAS). Systém signalizace blízkosti země (GPWS). Přehled přístrojů pro kontrolu pohonné soustavy, princip jejich funkce. Záznam letových dat a hovorů. Zkoušení přístrojového vybavení.

Přenos tlakové energie, hydraulické tlakové systémy s regulací tlaku a průtoku. Pracovní tlakové okruhy, nouzové okruhy. Základní hydraulické prvky, činnost a charakteristiky. Pneumatické soustavy, brzdové systémy a jejich prvky. Hydraulické servořízení letadel, požadavky předpisů. Činnost jedno a dvoukomorových hydraulických zesilovačů. Zavádění a úprava sil do řízení, zatěžovací mechanismy, zákony řízení letu. Palivové soustavy letadel, rozmístění a přečerpávání paliva, tlakové plnění. Protipožární soustavy. Soustavy klimatizace a odmrazování.

4.5. Obchodně přepravní činnost

Legislativa v letecké dopravě, letecké svobody. Smlouvy v civilním letectví – mezivládní letecké dohody, dohody o využívání infrastruktury letišť a ŘLP, provozní smlouvy, obchodní smlouvy. Licencování letecké dopravy, AOC, rozdělení letecké dopravy. Letečtí dopravci – rozdělení, kvalita služeb leteckých dopravců, sítě linek, letadlový park. Letové řády – návrh a optimalizace letových řádů, schvalování letových řádů. Slotová koordinace. Manuály – OAG, PAT, TIM. Přeprava cestujících – přepravní proces, přepravní podmínky, přijetí/odmítnutí cestujícího k přepravě, podmíněčné přijetí k dopravě, přeprava dětí, VIP cestujících, odpovědnost leteckého dopravce, náhrady v letecké dopravě. Prodej, knihovnění a distribuce letecké dopravy – IATA jmenované agentury, BSP, prodej, GDS, inventární systémy. Tarify při přepravě cestujících – rozdělení tarifů, druhy cest, knihovací třídy. Přepravní doklady – mezinárodní letenka, kolektivní mezinárodní letenka, elektronické letenky, PTA, MCO. Přeprava zavazadel – kategorie zavazadel, zvláštní druhy zavazadel, odbavení zavazadel, nepravidelnosti při přepravě zavazadel. Přeprava nákladu – druhy nákladu, prodej cargo přepravy, společnosti provozující cargo přepravu, přepravní doklady, tarify, konsolidace zásilek, používaná technika – letouny, palety, ULD. Marketing v letecké dopravě – rozdělení cestujících, marketingové prostředí, marketingové strategie, produkt, tvorba ceny, revenue management, podpora prodeje.