

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

«ІНЖЕНЕРНА ПСИХОЛОГІЯ»

Комплекс навчально-методичного забезпечення

для бакалаврів спеціальності 6.051001 метрологія та інформаційно-вимірювальні
технології освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»

заочна форма навчання

Рекомендовано Вченою радою ФСП НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»

Інженерна психологія: комплекс навчально-методичного забезпечення для бакалаврів спеціальності 6.051001 метрологія та інформаційно-вимірювальні технології освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»: Укл.: Воляннюк Н.Ю., Блохіна І.О. – К. НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2016. – 30с.

Навчальне видання

Інженерна психологія

Комплекс навчально-методичного забезпечення

для бакалаврів спеціальності 6.051001 метрологія та інформаційно-вимірювальні технології освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»
заочна форма навчання

Укладачі: Воляннюк Наталія Юріївна, доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри психології і педагогіки.
Блохіна Ірина Олександрівна, кандидат психологічних наук, доцент

Відповідальний редактор: Блохіна Ірина Олександрівна, кандидат психологічних наук, доцент

Рецензент: Архипова Євгенія Олександрівна, кандидат філософських наук, доцент.

Анотація

Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Інженерна психологія» підготовлений для студентів спеціальності 6.051001 метрологія та інформаційно-вимірвальні технології освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Містить загальні відомості, мету і завдання навчальної дисципліни, розподіл навчального часу за темами, теми та конспекти лекційних занять, теми семінарських занять та коло питань для обговорення, завдання на самостійну роботу. Наведено рекомендовану основну та додаткову літературу, а також рейтингову систему оцінювання результатів навчання.

Аннотация

Комплекс учебно-методического обеспечения учебной дисциплины «Инженерная психология» подготовлен для студентов специальности 6.051001 метрология и информационно-измерительные технологии образовательно-квалификационного уровня «бакалавр». Содержит общие сведения, цели и задачи учебной дисциплины, распределение учебного времени по темам, темы и конспекты лекционных занятий, темы семинарских занятий и круг вопросов для обсуждения, задания на самостоятельную работу. Представлена рекомендованная основная и дополнительная литература, а также рейтинговая система оценивания результатов обучения.

Annotation

The complex of educational and methodical ware of the discipline «Engineering Psychology» prepared for students of specialty 6.051001 Metrology and Information Measuring Technologies educational qualification of «Bachelor». It includes general information, objectives and tasks of the course, distribution of study time by topics, topics and abstracts of lectures, topics of seminars and range of issues for discussion, tasks for independent work of students. There is a list of recommended additional and basic literature, as well as the rating system of evaluation of learning outcomes.

З М І С Т

I.	Загальні відомості.....	5
II.	Розподіл навчального часу.....	5
III.	Мета і завдання навчальної дисципліни.....	6
IV.	Зміст навчального матеріалу.....	8
1.	Розподіл навчального часу за темами.....	8
2.	Лекційні заняття.....	10
3.	Семінарські заняття.....	17
4.	Самостійна робота студентів.....	18
V.	Індивідуальні завдання	20
VI.	Контрольні роботи.....	20
VII.	Методичні вказівки.....	20
VIII.	Рекомендована література.....	21
Додаток 1.	Рейтингова система оцінювання.....	24
Додаток 2.	Перелік питань до заліку.....	26

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ.

Важливим фактором ефективної підготовки фахівців сучасного виробництва є формування єдиної системи психологічних знань, умінь, які сприяють оптимізації діяльності людини в системі «людина-техніка».

Програму навчальної дисципліни «Інженерна психологія» складено відповідно до освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів усіх спеціальностей.

«Інженерна психологія» належить до дисциплін соціально-гуманітарної підготовки за вибором студентів.

Предмет навчальної дисципліни – вивчення об'єктивних закономірностей взаємодії людини-оператора з технічними пристроями з метою їх проектування й застосування в надійному та безпечному режимах роботи.

Навчальну базу дисципліни «Інженерна психологія» становлять знання отримані при вивченні різноманітних курсів, що спрямовані на розкриття загальних закономірностей і механізмів професійної діяльності, а також формування вмінь та навичок науково обґрунтовувати психологічні факти.

Навчальна дисципліна «Інженерна психологія» вивчається протягом одного семестру, в загальному обсязі 60 годин: аудиторної роботи – 6 годин, з яких лекції – 4 години, семінарські заняття 2 години; самостійна робота 54 години. Розподіл навчального часу за темами наведено у тематичному плані.

Комплекс навчально-методичного забезпечення містить **плани лекційних та семінарських (практичних) занять**, що дає можливість студентам ознайомитися із лекційним змістом навчального матеріалу, який опрацьовувався на відповідних заняттях.

На консультаціях згідно зі встановленим графіком опрацьовується складний для засвоєння навчальний матеріал.

Навчальний матеріал занять, на яких студенти були відсутніми, вивчається ними самостійно; контроль засвоєння матеріалу при цьому здійснюється у формі співбесіди в час, призначений для проведення консультацій та в порядку, визначеному положенням про РСО.

Методика оцінювання рівня засвоєння матеріалу навчальної дисципліни передбачає використання рейтингової системи оцінювання. Шкала оцінювання – університетська. Формою семестрового контролю є залік.

II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Розподіл навчальних годин викладено відповідно до робочого навчального плану.

Форма навчання	Всього	Розподіл навчального часу за видами занять			Семестрова атестація	
	Кредитів	Годин	Лекції	Семінарські заняття		СРС
<i>Заочна</i>	2	60	4	2	54	Залік

III. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інтегральна компетентність – здатність використовувати у професійній діяльності базові знання інженерної психології.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатності:

- враховувати психологічні особливості професійної діяльності людини-оператора в у системі «людина-машина»;
- оцінювати власні психічні процеси та стани з метою забезпечення ефективної діяльності;
- визначати інженерно-психологічні вимоги до засобів відображення інформації на перспективних системах;
- здійснювати психологічний опис трудового процесу;
- оцінювати динаміку працездатності персоналу чергових змін різного профілю.

Основні завдання навчальної дисципліни

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- основних завдань інженерної психології та їх специфіку в світлі сучасних тенденцій розвитку практичної психології в Україні;
- принципів класифікації та видів систем «людина-машина»;
- основних функцій та ролі людини в системі «людина-машина»;
- основних компонентів психологічної системи діяльності людини-оператора;
- психологічних особливостей та видів помилок людини в системі «людина-машина»;
- інтегральних показників надійності людини-оператора;
- особливостей інформаційної взаємодії людини з технікою в системі «людина-техніка»;
- психофізіологічних основ діяльності оператора;
- інженерно-психологічних основ проектування та експлуатації систем людина-машина;
- видів та психологічних особливостей робочих місць людини-оператора в системах «людина-машина»;
- принципів та стадій інженерно-психологічного проектування систем «людина-машина»;
- основних видів, функцій та напрямів роботи психологічної служби в системах «людина-машина».

уміння:

- описати функцію людини-користувача персонального комп'ютера і самої машини;
- обґрунтувати перелік вимог професійної діяльності до стану, ступеню стійкості основних психічних функцій та якостей людини оператора;
- здійснити самотестування праксичних станів;

- визначити перелік професійно важливих якостей особистості для конкретної діяльності з врахуванням особливостей їх реалізації у трудовому процесі;

- сконструювати власну шкалу працездатності за допомогою моделювання типової для себе шкали, а також сконструювати криву втоми;

- запропонувати тестові методики для тестування можливостей суб'єкта навчальної діяльності працювати в системах «людина-техніка».

досвід:

- цілі власної діяльності з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів;

- структуру власної діяльності;

- характер впливу рівня розвитку власних пізнавальних процесів на ефективність виконання професійних і соціально-виробничих завдань різного рівня складності;

- спеціальні прийоми підвищення ефективності пізнавальних процесів, що супроводжують діяльність;

- спеціальні методики корекції власного психічного стану залежно від психофізичних навантажень;

- прийоми саморегулювання та самоконтролю, розвитку вольових властивостей особистості.

IV. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні (семінарські)	СРС
1	2	3	4	5
Розділ 1. Вступ до психології				
Тема 1.1. Базові психологічні категорії. Теорія відображення	5	-	-	5
Тема 1.2. Особистість та спілкування	5	-	-	5
Разом за розділом 1	10	-	-	10
Розділ 2. Вступ до інженерної психології. Психологічна характеристика систем «людина-техніка»				
Тема 2.1. Інженерна психологія як галузь психологічної науки	7	2	-	5
Тема 2.2. Характеристика системи «людина-машина».	5	-	-	5
Разом за розділом 2	12	2	-	10
Розділ 3. Психологічні основи діяльності людини в системах «людина-техніка»				
Тема 3.1. Психологічні основи діяльності людини в системах «людина-машина»	7	2	-	5
Тема 3.2. Психічні стани та працездатність людини-оператора	5	-	-	5
Разом за розділом 3	12	2	-	10
Розділ 4. Психічні стани та надійність людини в системі «людина-техніка»				
Тема 4.1. Надійність оператора в системі «людина-машина»	5	-	-	5
Тема 4.2. Фактори середовища та умов праці в системах «людина-машина» та засоби управління функціональними станами суб'єкта праці	5	-	-	5
Тема 4.3 Проектування систем «людина-машина»	5	-	-	5
Тема 4.4 Класифікація автоматизованих систем управління (АСУ) та їх інженерно-психологічний аналіз	5	-	2	3
Разом за розділом 4	20	-	-	20
Залік	4	-	-	4
Всього годин	60	4	2	54

1. Розподіл навчального часу за темами

Тема 1. Базові психологічні категорії. Теорія відображення

Поняття про предмет, об'єкт та задачі психології. Зв'язок психології з іншими науками.

Відображення. Психічне відображення. Свідомість та її структура. Основні функції психіки. Особливості регуляторної функції психіки. Форми, рівні та динаміка суб'єктивного відображення дійсності. Свідоме та несвідоме в психічній діяльності людини.

Тема 2. Особистість та спілкування

Структура особистості за К.К. Платоновим. Загальна характеристика спрямованості особистості. Форми спрямованості. Види спрямованості особистості. Темперамент. Характер. Здібності.

Поняття про спілкування. Зміст та засоби спілкування. Види та рівні спілкування. Функції спілкування.

Тема 3. Інженерна психологія як галузь психологічної науки

Основні поняття та визначення. Об'єкт, предмет і завдання інженерної психології. Етапи виникнення інженерної психології, методи та перспективи її розвитку. Фундаментальні проблеми інженерної психології. Основні напрями сучасних досліджень у галузі інженерної психології, та основні завдання, що ними розв'язуються. Наукові центри (школи), видання, підготовка спеціалістів, конференції та конгреси.

Тема 4. Характеристика системи «людина-машина».

Система як комплекс взаємопов'язаних та взаємодіючих елементів. Психологічна характеристика та види систем «людина-машина». Основні критерії класифікації систем «людина-машина» (СЛМ). Класифікація СЛМ за цільовим призначенням. Класифікація СЛМ за характеристиками людського компоненту. Класифікація СЛМ за типом і структурою машинного компоненту. Класифікація СЛМ за типом взаємодії компонентів системи.

Тема 5. Психологічні основи діяльності людини в системах «людина-машина»

Психологічні особливості діяльності людини-оператора. Прийняття рішень і пізнавальні процеси. Інформаційна модель та її характеристика. Концептуальна модель. Сенсорні механізми діяльності людини-оператора і передумови їх активізації. Психомоторні процеси і робочі рухи. Професійно важливі якості. Принципи оптимальної взаємодії людини та техніки в СЛМ. Вимоги до людини з точки зору безпечного та ефективного виконання процедур трудового процесу.

Тема 6. Психічні стани та працездатність людини-оператора

Афективна сфера людини оператора. Емоційні стани та механізми їх виникнення й розгортання. Класифікації психічних станів. Функціональні стани операторської діяльності. Вимоги до людини з точки зору безпечного та ефективного виконання процедур трудового процесу. Працездатність як показник

зміни функціональних станів в процесі операторської діяльності. Методи оцінювання психічних станів оператора.

Тема 7. Надійність оператора в системі «людина-машина»

Психологія надійності людини в системах «людина-машина». Принципи визначення надійності СЛМ. Показники надійності оператора. Фактори надійності роботи оператора СЛМ. Психологічні особливості помилок оператора. Оцінювання похибок роботи СЛМ. Помилки в роботі СЛМ. Відмова людини-оператора.

Тема 8. Фактори середовища та умов праці в системах «людина-машина» та засоби управління функціональними станами суб'єкта праці

Умови праці в системах «людина-машина» їх характеристика та регламентація. Психофізіологічні та гігієнічні передумови виникнення негативних психічних станів.

Тема 9. Проектування систем «людина-машина»

Інженерно-психологічні основи проектування СЛМ. Проектування засобів відображення інформації. Проектування органів управління. Проектування органів управління СЛМ. Етапи, завдання, вимоги до інженерно-психологічного проектування СЛМ. Підходи до проектування СЛМ. Етапи та завдання інженерно-психологічного проектування.

Тема 10. Класифікація автоматизованих систем управління (АСУ) та їх інженерно-психологічний аналіз

Система як комплекс взаємопов'язаних та взаємодіючих елементів. Психологічна характеристика автоматизованих систем управління (АСУ). Основні критерії класифікації АСУ. Інженерно-психологічний аналіз АСУ.

2..Лекційні заняття

Лекція 1. Тема 2.1. Інженерна психологія як галузь психологічної науки 2 год.

Перелік основних питань:

1. Інженерна психологія як галузь практичної психології.
2. Основні етапи виникнення інженерної психології.
3. Основні завдання інженерної психології та їх динаміка у світлі сучасних тенденцій розвитку практичної психології в Україні.
4. Перспективи розвитку інженерної психології на сучасному етапі.

Завдання на СР:

- I. Ведення термінологічного словника.
- II. Відповіді на питання для самоперевірки:
 1. Зміст проблематики сучасних досліджень в інженерній психології.
 2. Обґрунтувати провідну роль людини в системах «людина-техніка»
 3. Визначити предмет і основні завдання інженерної психології.
 4. Навести зміст завдань системотехнічного та експлуатаційного напрямків інженерної психології.

Література: Основна: 1-4. Додаткова: 5-7,10, 16, 25-27.

Конспект лекції

З ускладненням техніки виникла необхідність проектувати автоматизовані системи з урахуванням психологічних і фізіологічних характеристик діяльності людини. Рішення подібних завдань стало можливим завдяки об'єднанню інженерних і психологічних досліджень. Так на стику техніки і психології, як логічне продовження інженерної справи і експериментальної психології, виникла нова галузь знань – інженерна психологія.

Інженерна психологія – це галузь психологічної науки, предметом якої є вивчення об'єктивних закономірностей взаємодії людини-оператора з технічними пристроями з метою їх проектування і експлуатації в ефективному і безпечному режимах роботи.

Основний предмет досліджень інженерної психології – процеси і структура інформаційної взаємодії людини і технічних пристроїв, в тому числі процеси прийому, переробки, зберігання інформації людиною, прийняття рішення і психічної регуляції керуючих дій.

Зв'язки між людиною і машиною настільки тісні, що можна говорити про єдину систему «людина-машина» (СЛМ). У такій системі функціонування машини залежить від дії людини і, навпаки, дії людини залежать від функціонування машини. При цьому підкреслюється провідна роль людини. Не можна правильно зрозуміти відносини «людина-машина», не розглядаючи людину як суб'єкта, а машину як знаряддя праці. Будь-яка машина, будь-які технічні пристрої є лише засобами для здійснення трудового процесу і створюються для використання їх людиною.

Проблема взаємодії в СЛМ визначає головну мету інженерної психології: підвищення ефективності та безпеки функціонування систем.

Під ефективністю розуміється здатність СЛМ досягати поставленої мети в заданих умовах і з певною якістю. Зниження ефективності СЛМ свідчить, в першу чергу, про те, що вона не в повній мірі виконує своє призначення. У цьому випадку її продуктивність і якість виробленого продукту виявляються нижчими за розрахункові, а загальні витрати (матеріальні, енергетичні, психічні) на забезпечення її роботи – вище запланованих.

Безпека функціонування СЛМ, в першу чергу, залежить від діяльності людини-оператора. Ця діяльність в сучасних умовах стала настільки складна, що саме в її організації та виконанні виявилися сконцентрованими основні причини небезпечних помилок, що призводять до травм. У багатьох випадках дії людини-оператора є небезпечними через неможливість їх правильного і своєчасного виконання, через те, що при проектуванні технічних пристроїв не враховується людський фактор.

З викладеного вище випливають основні завдання інженерної психології:

1. Аналіз функцій людини в СЛМ, вивчення структури і класифікації діяльності оператора (структура діяльності включає цілі, мотиви, види операторської діяльності, режими роботи).

2. Вивчення процесів перетворення інформації.

3. Розробка принципів побудови робочих місць операторів.

4. Вивчення впливу психологічних факторів на ефективність СЛМ (до них відносяться: психічні стани людини-оператора, його працездатність, режими праці і відпочинку, сумісність і спрацьованість операторів, розподіл функцій в групі операторів та ін.).

5. Розробка принципів і методів професійної підготовки операторів в СЛМ (професійна підготовка операторів включає професійний відбір, навчання, тренування, формування груп операторів і управління ними).

6. Інженерно-психологічне проектування та оцінка СЛМ; ця задача є узагальнюючою, і при її вирішенні використовуються результати, отримані при дослідженні всіх вищезазначених проблем.

Інженерна психологія як самостійна наукова дисципліна вивчає об'єктивні закономірності процесів інформаційної взаємодії людини і техніки з метою використання їх при проектуванні, створенні та експлуатації систем СЛМ. Виникнення інженерної психології прийнято пов'язувати з організацією в 1959 р. в ЛДУ лабораторії інженерної психології, керівником якої був Б. Ф. Ломов. Однак, не слід забувати, що ще в 1920-1930 рр. у вітчизняній психології (особливо в авіаційній психології) проводилися дослідження, які підготували підґрунтя для «офіційного народження» інженерної психології. Широку популярність здобула видана 1963 року у видавництві ЛДУ монографія Б.Ф.Ломова «Людина і техніка». Ця наукова праця дала поштовх до проведення широких досліджень по основним теоретичним і прикладним питанням інженерної психології.

Виникнення інженерної психології обумовлено об'єктивними передумовами, пов'язаними зі зміною характеру взаємодії людини і техніки. У всьому різноманітті своїх проявів техніка утворює частина суспільного буття. При цьому сутність її може бути розкрита тільки в зв'язку з трудовою діяльністю людини. Історично техніка формується як штучне доповнення до робіт.

Характер взаємодії людини з технічними засобами послідовно змінювався в напрямку його ускладнення: від використання знарядь техніки, машин до автоматизації. У перше десятиліття розвитку вітчизняної інженерної психології увагу дослідників було зосереджено на вирішенні корінних питань, пов'язаних з вивченням психологічних закономірностей прийому і переробки оператором інформації, що надходить, прийняттям рішення, здійсненням керуючих впливів, оптимальним розподілом функцій в системах «людина-машина», розробкою інженерно-психологічних вимог до організації робочого місця оператора. Це був етап активного накопичення емпіричного матеріалу, який згодом ліг в основу відповідних практичних і методичних рекомендацій, інженерно-психологічних нормативів, практичних посібників, довідників, підручників, монографій.

В цей же період уточнювався характер взаємозв'язку інженерної психології з іншими науками. Інженерна психологія почалася з того, що з усіх наук про людину екстрагувати дані, які в кінцевому рахунку могли бути використані для вироблення рекомендацій з врахування людського фактора в конструкції засобів праці, стосовно до постів і пультів операторів різних автоматизованих систем управління.

На рубежі 1960-1970 рр. інженерна психологія виходить на новий етап. У ній відбувається помітний і принциповий поворот від так званого середньорозрахункового (по суті знеособленого) оператора до конкретної людини за пультом управління, з її індивідуальною своєрідністю. Інженерна психологія переходить до вивчення широкого кола проблем, що стосуються людини як особистості та індивіда, а також як суб'єкта праці, спілкування і пізнання.

Проникнення ідей системного підходу в інженерну психологію знайшло відображення в переході від вивчення оператора як простої ланки системи «людина-машина» до розгляду його як складної керуючої системи. Всі види СЛМ належать до класу цілеспрямованих систем, що обумовлено включенням в їх

функціонування людини, яка ставить цілі, визначає завдання і засоби для їх вирішення. Таким чином, вихідним пунктом аналізу СЛМ з позицій системного підходу стає доцільна діяльність людини.

Перспектива розвитку інженерної психології передбачає подальшу розробку її методологічних, теоретичних і прикладних проблем. Розробка та автоматизація методів інженерно-психологічного проектування на основі принципів гуманності, безпеки, надійності; розробка і вдосконалення методів професійної орієнтації, відбору та професійної підготовки; розвиток інженерно-психологічних підходів до спільного вирішення задач операторського і організаторського типів.

Лекція 2. Тема 3.1. Психологічні основи діяльності людини в системах «людина-машина»

Перелік основних питань:

1. Психологічні особливості діяльності людини-оператора.
2. Прийняття рішень і пізнавальні процеси.
3. Інформаційна та концептуальна моделі та її характеристика.

Завдання на СР:

Ведення термінологічного словника.

II. Відповіді на питання для самоперевірки:

1. Визначити специфіку операторської діяльності.
2. Охарактеризувати поняття інформаційна та концептуальна модель.
3. Навести психологічні складові діяльності оператора.
4. Проаналізувати принципи оптимальної взаємодії людини та техніки в СЛМ.

Література: Основна: 1-4. Додаткова: 8-13.

Конспект лекції

Психологічне визначення діяльності людини в системах «людина-техніка» доцільно представляти як процес постановки і досягнення поставлених перед системою цілей. Такий підхід дозволяє встановлювати основні цілі діяльності системи «людина-техніка», етапи, їх зміст, дії і чинники, що впливають на успішність їх функціонування.

Кожна конкретна машина призначена для виконання обмеженої кількості задалегідь відомих завдань. Людина в принципі може виконувати безліч різних завдань різними способами, хоча переважно для індивідуума обмеженнями є його здібності й обсяг знань. Тому й система «людина - техніка» також має універсальність, що проявляється в тім, що людина може, використовуючи по-новому ті або інші властивості системи, застосовувати її для рішення інших завдань, які не планувалися при проектуванні системи і не передбачалися інструкцією.

Адаптивність систем «людина - техніка» полягає в значно більшому діапазоні пристосованості системи до умов її функціонування, що змінюються. Ця пристосованість здійснюється двома шляхами – змінами алгоритмів роботи системи і змінами характеристик системи стосовно вхідних сигналів.

Наявність першого шляху дозволяє людині за допомогою технічних засобів розв'язувати певну задачу за різними алгоритмами. Другий шлях характеризується значним діапазоном пристосування аналізаторів людини до варіативних змін сигналів, що надходять на вхід системи. Виділення інваріантних

ознак великої кількості звукових і світлових сигналів виконується людиною значно повніше і краще, ніж машиною. Людина має унікальну здатність розпізнавати сигнали, що являють собою складні образи.

Завдяки наявності в людини інформаційних каналів з різними механізмами перешкодостійкості (зір, слух і т.д.) можливе використання дублюючого сприйняття для підвищення перешкодостійкості і перешкодозахищеності систем.

Особливістю резервування в людини є можливість компенсації непередбачених відмов, дії за яких заздалегідь не відомі. Природно, що можливості резервування заміщенням, тобто виконанням роботи замість елемента технічного засобу, що відмовив, у людини обмежені її фізичними можливостями. Однак функціональне резервування можливе в широких межах. Добре навчений, емоційно стійкий оператор контролює роботу автоматичних пристроїв і ліквідує відмови техніки, тим самим підвищуючи надійність системи.

Зміна стану людини під впливом різних факторів зумовлює як позитивні, так і негативні сторони систем «людина - техніка».

Розрізняють два типи систем «людина - знаряддя праці - середовище»: з проміжними пристроями у виді простих знарядь праці; у вигляді машин. При роботі з простими знаряддями праці весь потік інформації, необхідний для керування впливом на предмет праці, отримує і аналізує людина і вона, таким чином, з усіх поглядів і в будь-який момент здійснює і контролює процес впливу.

У результаті принципова особливість роботи людини з машиною полягає в неповному контролі з її боку за перебігом процесу впливу на предмет праці. За характером взаємодії СЛМ поділяються на три основні типи (за специфікою участі оператора у процесі керування).

У системах першого типу процес керування відбувається безперервно, оператор спостерігає за цими процесами і втручається тільки тоді, коли треба ліквідувати відхилення. Такі системи мають високий ступінь автоматизації виробничих процесів, тому їх застосовують у хімічній, металургійній промисловості тощо.

У системах другого типу процес керування також безперервний, але оператор періодично, дискретно сам вирішує низку певних завдань, між якими є так звана оперативна пауза. Це - системи автоматизованого зв'язку, радіолокаційні системи.

Для систем третього типу характерна чітка дискретність вирішення оператором певних завдань. Це - системи управління польотами, транспортні системи, системи з відстроченим зворотним зв'язком. Окремо виділяють системи безперервної взаємодії, до яких належать системи типу «водій – автомобіль».

Характерною особливістю діяльності людини в системах «людина-техніка» є те, що вона, як правило, носить опосередкований характер, причому на всіх етапах. Нерідко через віддаленість або швидкоплинності досліджуваних процесів людина позбавляється можливості безпосередньо спостерігати зміни в об'єктах управління і змушена судити про них на підставі інформації, яку вона отримує за допомогою вимірювальних пристроїв. На підставі цієї непрямой (певною мірою вибіркової) інформації людина оцінює стан об'єкта управління і приймає рішення. Етап виконання здійснюється аналогічно, тобто не прямим впливом на об'єкт, а за допомогою технічних засобів управління.

Отже, змістом діяльності оператора є отримання, переробка та відправлення інформації. Людина-оператор є ланкою замкненої системи управління, тому його

діяльність задається часовими параметрами цієї системи. Тимчасові характеристики і надійність роботи людини-оператора залежать від ряду психофізіологічних і антропометричних характеристик людини і повинні бути враховані при конструюванні технічних засобів і навчанні людини-оператора. Необхідною умовою при цьому є встановлення та оптимізація факторів, що впливають на час виконання кожного етапу.

Кількість і підбір факторів, що впливають на час виконання зазначених етапів для кожної конкретної функції оператора різний. Виділяються основні фактори, що впливають на ефективність здійснення етапів діяльності.

Час виконання першого етапу – прийому інформації залежить від таких факторів:

- 1) тип індикації;
- 2) кількість індикаторів;
- 3) спосіб розміщення індикаторів;
- 4) особливості розпізнавання пропонованої інформації (розміри букв, цифр, умовних знаків, освітленість, яскравість, колірний тон або гучність, рівень шумів).

Час виконання другого етапу (швидкість оцінки і переробки інформації) залежить від наступних факторів:

- 1) способів кодування;
- 2) ступеня складності інформаційної моделі;
- 3) динаміки зміни інформації.

Час виконання третього етапу (швидкість прийняття рішення) залежить в основному від таких факторів:

- 1) тип завдання;
- 2) кількість і складність умов, в яких повинна бути вирішена задача;
- 3) складність алгоритму рішення;
- 4) кількість можливих варіантів рішення;
- 5) можливість контролю рішення.

Час виконання четвертого етапу (реалізація прийнятого рішення) залежить від:

- 1) кількості органів управління технічного пристрою;
- 2) способу їх розміщення;
- 3) характеристик, що визначають ступінь його зручності (розміри органів управління технічного пристрою, форма, сила опору);
- 4) сумісності рухових операцій, які необхідно виконувати оператору одночасно і / або послідовно.

Від перерахованих основних факторів, що впливають на тимчасові характеристики діяльності людини оператора, в значній мірі залежить загальна ефективність і надійність роботи в системі «людина-техніка».

В цілому на діяльність людини-оператора впливають орієнтовно шість в деякій мірі умовних видів складності, що враховують набір факторів. Розглянемо види складності елементів технічних засобів докладніше. Апаратурна складність обумовлена конструкцією апаратури. Оперативна складність залежить від структури виконуваних алгоритмів. Тимчасова складність характеризується ресурсами часу, наявними в розпорядженні оператора. Емоційна складність залежить від ступеня небезпеки і відповідальності діяльності людини-оператора і від тяжкості наслідків можливих помилок. Режимна складність пов'язана з встановленими режимами праці і відпочинку та з іншими організаційними

аспектами забезпечення операторської діяльності. Середовищна складність визначається населеністю, естетикою приміщення і обладнання і іншими середовищними факторами. Деякі фактори складності є наслідком і джерелом емоцій і створюють емоційний вплив на якість діяльності людини, яка викликається певними мотивами і спрямована на досягнення певних цілей.

В сучасних автоматизованих системах управління людина-оператор все більш і більш віддаляється від свого об'єкта і здійснює свої керуючі функції дистанційно. При цьому оператор виявляється безпосередньо пов'язаним не з самим об'єктом, а з його інформаційною моделлю.

Під інформаційною моделлю розуміється відображення параметрів зовнішнього середовища і змінних системи управління, організоване за допомогою спеціальних засобів (індикаційних пристроїв) і за певними правилами.

Інформаційна модель є, таким чином, відображенням дійсності, і в той же час сама вона безпосередній об'єкт сприйняття і дії для оператора. Інформаційна модель забезпечує трансформацію загальних знань про закономірності процесів і явищ в конкретні знання управління системою. Кожен елемент інформаційної моделі активізує у свідомості людини цілий конгломерат функціонально пов'язаних елементів, відповідних найчастіше вирішення будь-якого завдання.

Для технічних ланок існує жорстка залежність між вхідними і вихідними сигналами – певна передавальна функція. Передавальна ж функція ланки «людина», може змінюватися залежно від поставленого завдання і умов роботи системи. Така здатність людини називається оперативністю, а процес перебудови передавальної функції залежно від завдання і умов її рішення – оперативним налаштуванням. Завдяки оперативному налаштуванню, інформаційна модель в свідомості оператора відбивається у вигляді оперативного образу, адекватного завдання, поставленого перед оператором.

Так, інформаційна модель, створена за допомогою приладів, які контролюють роботу авіаційного двигуна, може викликати у льотчика різні оперативні образи. Якщо на літаку закінчується запас палива, льотчик оцінює роботу двигуна з точки зору економічності витрати пального, якщо ж в двигуні раніше була якась несправність, він розглядає роботу двигуна з точки зору можливості повторення подібної несправності.

Інформаційна модель забезпечує можливість швидкої оцінки ситуації, а також вирішення питань про завантаження операторів в різних режимах роботи.

Робота з інформаційною моделлю характеризується рядом особливостей:

- діючи з інформаційною моделлю, оператор співвідносить відомості, отримані від приладів, екранів табло, як між собою, так і з реальним об'єктом. На основі свідчень авіагоризонта, компаса, показчиків швидкості і висоти в свідомості льотчика формується оперативний образ існуючого режиму польоту;
- в процесі сприйняття даних про стан об'єкта відбувається декодування отриманої інформації. Так, за положенням стрілки на шкалі висотоміра, льотчик оцінює висоту польоту;
- у процесі співвіднесення наявної інформації з реальним об'єктом оператор здатний реконструювати деякі параметри, які не отримали відображення в інформації. Наприклад, за температурою вихлопних газів авіаційного двигуна можна судити про склад горючої суміші;
- виходячи з оперативного образу і досвіду управління оператор може передбачати зміну режиму роботи об'єкта. Так, льотчик знає, що зміщення вперед

важеля управління авіадвигунів згодом призведе до збільшення швидкості польоту, а збільшення швидкості польоту, при незмінному положенні керма, потім спричинить за собою приріст висоти;

Діяльність оператора з інформаційними моделями управління реальними об'єктами є одним з головних питань інженерної психології.

У сучасних системах управління технікою оператор приймає рішення і діє виходячи з більш широкої інформації, ніж та, яку він отримує від інформаційної моделі. Дані, отримані від інформаційної моделі, плюс додаткові відомості служать фундаментом для формування концептуальної моделі, яка зумовлює діяльність оператора в системі управління. Таким чином, інформаційна модель визначає лише частину змісту концептуальної моделі. Але так як ця частина є головною, прийнято вважати, що інформаційна модель є основою для формування концептуальної моделі.

Однак неправильно розуміти концептуальну модель тільки як похідну від інформаційної моделі. Завдяки їй людина-оператор здатна критично ставитися до показань контрольних приладів і виявити помилкові дані окремих приладів в разі відмови.

Слід відзначити принципову відмінність, що існує між поняттями «інформаційна» та «концептуальна» моделі. Інформаційна модель визначає матеріальну форму, в якій виражена інформація, а концептуальна модель – уявлення, що виникають в голові оператора під впливом цієї інформації.

На основі концептуальної моделі людина-оператор приймає рішення про відповідний керуючий вплив на систему. Оператор може і відхилити обраний спосіб дії. У подібних випадках він по-іншому оцінює інформаційну модель, залучаючи для цього додаткові відомі йому дані, будує нову концептуальну модель, з якої слідує інший спосіб дії. Цей спосіб знову перевіряється і реалізується тільки в тому випадку, якщо він буде задовольняти оператора.

Концептуальна модель може змінюватися і в зв'язку зі зміною в процесі роботи системи інформаційної моделі або отриманням будь-яких додаткових даних безпосередньо від самого керованого об'єкта. Психологічні правила, за якими повинна будуватися будь-яка інформаційна модель – це, перш за все, рекомендації з врахування людського фактора. Найбільш істотними з них є наступні:

- за змістом інформаційні моделі повинні адекватно відображати об'єкти керування і навколишнє середовище;
- за формою і композицією – відповідати завданням і можливостям оператора з управління об'єктом;
- повинні відображати найбільш істотні з точки зору управління відомості і бути вільними від другорядних, відволікаючих оператора деталей;
- повинні представляти інформацію в попередньо відібраному і сконцентрованому вигляді, тим самим розвантажуючи людину від виконання деяких перцептивних і розумових операцій;
- повинні володіти надмірністю, що забезпечить більшу оперативність і надійність передачі інформації.

3. Семінарські заняття

Основні завдання циклу семінарських занять: описати функцію людини-користувача персонального комп'ютера і самої машини; обґрунтувати перелік вимог професійної діяльності до стану, ступеню стійкості основних психічних

функцій та якостей людини оператора; здійснити самотестування практичних станів; визначити перелік професійно важливих якостей особистості для конкретної діяльності з врахуванням особливостей їх реалізації у трудовому процесі; сконструювати власну шкалу працездатності за допомогою моделювання типової для себе шкали, а також сконструювати криву втоми; орієнтовно спроектувати модельний технічний об'єкт (наприклад: клавіатуру, орган управління, технічний засіб тощо); запропонувати тестові методики для тестування можливостей суб'єкта навчальної діяльності працювати в системах «людина-техніка». На практичних заняттях використовуються мультимедійні презентації, психометричні тестові завдання на паперових та електронних носіях.

Семінарське заняття 1.

Тема 3. Психологія надійності людини в системах «людина-техніка»

Мета: Систематизувати та поглибити знання студентів про феномен надійності всіх ланок СЛМ

Питання для обговорення:

1. Навести принципи визначення надійності всіх ланок СЛМ.
2. Охарактеризувати показник надійності оператора як елемент надійності системи «людина-техніка».
3. Проаналізувати психологічні, фізіологічні, демографічні відмови. Аварійні відмови.
4. Визначити фактори надійності роботи оператора СЛМ.
5. Навести аналітичну схему прогнозування та контролю помилок людини.

Л і т е р а т у р а: Основна: 1-4. Додаткова: 1; 5-7, 16, 17, 18.

Завдання на самостійну роботу студентів:

I. Ведення термінологічного словника.

II. Відповіді на питання для самоперевірки:

1. Зміст проблематики сучасних досліджень в інженерній психології.
2. Обґрунтувати провідну роль людини в системах «людина-техніка»
3. Визначити предмет і основні завдання інженерної психології.
4. Навести зміст завдань системотехнічного та експлуатаційного напрямків інженерної психології.

4. Самостійна робота

До основних форм самостійної роботи бакалавра з вивчення курсу «Інженерна психологія» слід віднести: опрацювання лекційного матеріалу та додаткове самостійне вивчення теоретичного матеріалу за підручниками та навчальними посібниками; підготовка до семінарських занять і виконання позааудиторних завдань.

Тема 1.1. Базові психологічні категорії. Теорія відображення

Поняття про предмет, об'єкт та задачі психології. Зв'язок психології з іншими науками. Відображення. Психічне відображення. Свідомість та її структура. Основні функції психіки. Особливості регуляторної функції психіки. Форми, рівні та динаміка суб'єктивного відображення дійсності. Свідоме та несвідоме в психічній діяльності людини.

Л і т е р а т у р а

Основна: 1-4

Додаткова: 1-4, 9-11.

Тема 1.2. Особистість та спілкування

Структура особистості за К.К. Платоновим. Загальна характеристика спрямованості особистості. Форми спрямованості. Види спрямованості особистості. Темперамент. Характер. Здібності.

Поняття та зміст спілкування. Структура спілкування: комунікативна, інтерактивна та перцептивна сторони спілкування. Модель комунікативного процесу. Вербальні та невербальні засоби комунікації. Різновиди спілкування, його функції. Функції спілкування: інформаційно-комунікативна, регуляторно-комунікативна та афективно-комунікативна.

Л і т е р а т у р а

Основна: 1-3.

Додаткова: 1-4, 18, 22.

Тема 2.2. Характеристика системи «людина-машина»

Система як комплекс взаємопов'язаних та взаємодіючих елементів. Психологічна характеристика та види систем «людина-машина». Універсалізм. Адаптивність. Перешкодостійкість. Резервування. Мінливість. Основні критерії класифікації систем «людина-машина».

Л і т е р а т у р а

Основна: 1-4.

Додаткова: 14-18.

Тема 3.2. Психічні стани та працездатність людини-оператора

Афективна сфера людини оператора. Емоційні стани та механізми їх виникнення й розгортання. Класифікації психічних станів. Функціональні стани операторської діяльності. Вимоги до людини з точки зору безпечного та ефективного виконання процедур трудового процесу. Працездатність як показник зміни функціональних станів в процесі операторської діяльності. Методи оцінювання психічних станів оператора.

Л і т е р а т у р а

Основна: 1-3.

Додаткова: 5-7, 19, 27.

Тема 4.1. Надійність оператора в системі «людина-машина»

Психологія надійності людини в системах «людина-машина». Принципи визначення надійності СЛМ. Показники надійності оператора. Фактори надійності роботи оператора СЛМ. Психологічні особливості помилок оператора. Оцінювання похибок роботи СЛМ. Помилки в роботі СЛМ. Відмова людини-оператора.

Л і т е р а т у р а

Основна: 1-3.

Додаткова: 1-4, 12, 16, 18, 24.

Тема 4.2. Психічні стани та працездатність людини-оператора.

Афективна сфера людини оператора. Емоційні стани та механізми їх виникнення й розгортання. Класифікації психічних станів. Функціональні стани операторської діяльності. Вимоги до людини з точки зору безпечного та ефективного виконання процедур трудового процесу. Працездатність як показник зміни функціональних станів в процесі операторської діяльності. Методи оцінювання психічних станів оператора.

Л і т е р а т у р а

Основна: 1-3.

Додаткова: 5-7, 19, 27.

Тема 4.3. Фактори середовища та умов праці в системах «людина-машина»

Умови праці в системах «людина-машина» їх характеристика та регламентація. Психофізіологічні та гігієнічні передумови виникнення негативних психічних станів. Соціально-побутові, професійні та ситуативні фактори розвитку негативних психічних станів.

Л і т е р а т у р а

Основна: 1-4.

Додаткова: 13, 21, 23, 28.

Тема 4.4. Проектування систем «людина-машина»

Інженерно-психологічні основи проектування СЛМ. Проектування засобів відображення інформації. Проектування органів управління. Проектування органів управління СЛМ. Етапи, завдання, вимоги до інженерно-психологічного проектування СЛМ. Підходи до проектування СЛМ.

Л і т е р а т у р а

Основна: 1-3.

Додаткова: 5-7, 11, 13, 20.

V. Індивідуальні завдання

Не передбачено

VI. Контрольні роботи

Виконання контрольних робіт не передбачено.

VII. Методичні вказівки.

Вивчення курсу «Інженерна психологія» передбачає засвоєння студентами системи психологічних знань, основних понять за темами, ознайомлення з навчально-методичними матеріалами.

За кожною темою наводяться посилання на список основної та додаткової літератури, що не виключає можливість студентів самостійно, по узгодженню з викладачем, розширити цей список.

Лекції проводяться із використанням мультимедійних презентацій (за наявності умов в аудиторії).

Семінарське заняття дає можливість показувати рівень підготовки до нього (виступ, участь в дискусії, висловлення власної думки, можливість формулювати умовисновки). Критеріями оцінювання виконання завдань семінарського заняття є логічна послідовність відповіді; повнота розкриття кожного питання; аналітичність міркувань у відповіді; посилання на джерела; обґрунтованість особистих висновків.

Семінарські заняття проводяться у виді виступів студентів з доповідями або у формі інтерактивної дискусії, під час якої викладач здійснює поточний контроль якості знань студентів, перевіряє виконання ними завдань самостійної роботи.

Методичне забезпечення:

1. Підручники та їх електронні форми.
2. Навчальні посібники та конспекти лекцій, презентації.
3. Мультимедійний проєктор.

VIII. Рекомендована література

Основна

1. Ложкін Г.В. Психологія праці : навч.посібник / Г.В.Ложкін,Н.Ю.Воляннюк, О.О.Солтик; за заг.ред. Г.В.Ложкіна. – Хмельницький : ХНУ, 2013 . – 191 с.
2. Ложкин Г. В. Практическая психология в системах «человек-техника» : учеб. по-собиє / Г. В. Ложкин, Н. И. Повякель. – К. : МАУП, 2003. – 296 с.
3. Основы инженерной психологии: Учеб, для вузов / Под ред. В. Ф. Ломова. - М.: Высш. шк., 1986. - 448 с.
4. Основы инженерной психологии: Учебник для ВУЗов / Под ред. Б.А. Душкова. Екатеринбург: Акакадемический прект, 2002. - 224 с.

Додаткова

До розділу 1. Вступ до психології

1. Максименко С.Д. Общая психология. Учебное пособие. – М.: «Рефл-бук», К.: «Ваклер» - 2001. – 528 с.
2. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2000. – 486 с.
3. Психологія: Навч. Посібник. / О.В. Винославська, О.А.Бреусенко-Кузнєцов, В.Л.Злишков та ін.; За наук. Ред. О.В.Винославської. – Київ: Фірма «ІНКОС», 2005. – 352 с.
4. Мерлин В.С. Очерк интегрального исследования индивидуальности. – М.: Педагогика, 1986. – 256 с.

До розділу 2. Вступ до інженерної психології. Психологічна характеристика систем «людина-техніка»

5. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности. Учебное пособие для вузов – М.. ПЕР СЭ, 2001. – 511 с.
6. Бодров В. А. Информационный стресс: Учебное пособие для вузов. – М.: ПЕР СЭ, 2000. – 352 с.
7. Бодров В.А. Работоспособность человека-оператора и пути ее повышения // Психологический журнал. – 1987. Т.8. - №.3. – С.107-117.

До розділу 3. Психологічні основи діяльності людини в системах «людина-техніка»

8. Вудсон У. Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов / Вудсон У., Коновер Д. - М.: Изд-во «МИР», 1968 – 520 с.
9. Душков Б.А. Психология труда, профессиональной, информационной и организационной деятельности / Под ред Б.А. Душкова, Т. А. Гришиной. М.: Академический проект, 2005. – 848 с.
10. Завалова Н.Д. Образ в системе психической регуляции деятельности / Завалова Н.Д., Ломов Б.Ф., Пономаренко В.А. – М.: Наука, 1968. – 174 с.
11. Ильин Е.П. Психофизиология состояний человека. – СПб.: Питер, 2005. 412 – с
12. Котик М.А., Емельянов А.М. Природа ошибок человека-оператора – М.: Транспорт, 1993. – 252 с.
13. Леонова А.Б., Кузнецова А.С. Психопрофилактика неблагоприятных функциональных состояний человека. – М.: МГУ, 1987. – 282 с.
14. Петровский А.В. Личность. Деятельность. Коллектив. – М.: Политиздат, 1982. – 226 с.

До розділу 4. Психічні стани та надійність людини в системі «людина-техніка»

- ~~14.15.~~ Леонова А.Б. Психодиагностика функциональных состояний человека. – М.: МГУ, 1984. – 340 с.
- ~~15.16.~~ Миллер Д., Суэйн О. Ошибки человека и его надежность. // «Человеческий фактор» / Под ред. Г.Сальвенди, том. 1. М., 2002. – С.360-418.
- ~~16.17.~~ Моргунов Е.Б. Управление персоналом: исследование, оценка, обучение. И.: Бизнес-школа «Интел-Синтез», 2000. – 262 с.
- ~~17.18.~~ Никифоров Г.С. Самоконтроль как механизм надежности человека-оператора / Г. С. Никифоров; ЛГУ им. А. А. Жданова. - Л.: Изд-во Ленинград. гос. ун-та, 1977. – 112 с.
- ~~18.19.~~ Практикум по психологии менеджмента и профессиональной деятельности / Под ред. Г.С. Никифорова, М.А. Дмитриевой, В.М. Снеткова. СПб.: Речь – 2003. – 448с.
- ~~19.20.~~ Пряжников Н.С., Пряжникова Е.Ю. Психология труда и человеческого достоинства: Учебное пособие для студентов ВУЗов. М.: академия, 2001. – 128 с.
- ~~20.21.~~ Психология труда: Учеб. для студ. вузов / Под ред. проф. А.В.Карпова. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 352 с.
- ~~21.22.~~ Рибалка В.В. Психологія праці особистості. – К.: КМПУ ім. Б.Д.Гринченка, 2005. – 60 с.
- ~~22.23.~~ Синдром «професійного вигорання» та професійна кар'єра працівників освітніх організацій: гендерні аспекти: Навч. посіб. для студ. ВНЗ та слухачів ін-тів післядиплом. освіти / За наук. ред. С.Д. Максименка, Л.М. Карамушки, Т.В. Зайчикової. – К.: Міленіум, 2004. – 264 с.

- ~~23-24.~~ Смирнов Б.А. Методы инженерной психологии / Смирнов Б.А., Тиньков А.М. –Х.: Изд-во «Гуманитарный центр», 2008. – 528с.
- ~~24-25.~~ Справочник по инженерной психологии. Под ред. Б.Ф.Ломова. – М.: Машиностроение, 1982. – 368с.
- ~~25-26.~~ Стрелков Ю.К. Психологическое содержание операторского руда. М.: Российское психологическое общество, 1999. – 423с.
- ~~26-27.~~ Толочек В. А. Современная психология труда: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2005. – 479 с.
- ~~27-28.~~ Фугелова Т.А. Инженерная психология. Учебник. – Тюмень. : ТюмГНГУ, 2010. – 291с.

13. Інформаційні ресурси

1. Електронний кампус <http://www.login.kpi.ua/>.
2. www.gumer.info
3. www.Psylib.kiev.ua
4. www.culonline.com.ua
5. www.koob.ru

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Для оцінювання успішності студентів застосовується рейтингова система (PCO). PCO враховує:

- результати роботи студентів на лекціях;
- результати роботи студентів на семінарських заняттях;
- ведення термінологічного словника.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

1. Робота студентів на лекційних заняттях

Ваговий бал – **6**.

Максимальна кількість балів за роботу на лекційних заняттях дорівнює

6 балів × 2 л. з. = 12 балів.

Оцінювання роботи кожного студентів здійснюється на кожному лекційному занятті за двома показниками – присутністю і активністю:

а) присутність 1 бал × 2 л. з. = 2 бали.

Критерії оцінювання:

1 – присутність на лекційному занятті;

0 – відсутність на лекційному занятті.

б) активність 5 балів × 2 л. з. = 10 балів.

Критерії оцінювання:

5 – висока активність, яка свідчить про спрямованість на ґрунтовне засвоєння матеріалу;

4 – середня активність, що свідчить про спрямованість на формальне засвоєння матеріалу;

3 – низька активність, яка свідчить про ухиляння від засвоєння матеріалу.

2-1 – дуже низька активність, яка свідчить про ухиляння від засвоєння матеріалу.

0 – відсутність активності.

2. Робота студентів на семінарських заняттях

Ваговий бал – **20**.

Максимальна кількість балів на всіх семінарських заняттях дорівнює

20 балів × 1 с.з. = 20 балів.

Оцінювання роботи кожного студента здійснюється на кожному семінарському занятті за трьома показниками – підготовленістю, активністю та присутністю:

а) підготовленість 14 балів × 1 с. з. = 14 балів.

Критерії оцінювання:

14-10 балів – повна, чітка, викладена в певній логічній послідовності відповідь на всі поставлені питання, що свідчить про глибоке розуміння суті питання, ознайомлення студента не лише з матеріалом лекцій, але й з підручником та додатковою літературою; висловлення студентом власної позиції щодо дискусійних проблем, якщо такі порушуються у питанні;

9-5 балів – повна, але не достатньо чітка відповідь на всі поставлені питання, що свідчить про правильне розуміння суті питання, ознайомлення студента з матеріалом лекцій та підручника; незначні неточності у відповідях;

4-3 бали – не зовсім повна або не достатньо чітка відповідь на поставлені питання, що свідчить про поверхове розуміння суті питання, ознайомлення студента з навчальним матеріалом або значні похибки у відповідях;

2-1 бал – неправильна відповідь, що свідчить про незнання матеріалу, але намагання студента висловити власне розуміння суті поставленого питання;

0 балів – відсутність відповіді.

б) активність **4 бали × 1 с. з. = 4 бали.**

Критерії оцінювання:

4 – висока активність, що свідчить про ґрунтовну обізнаність з матеріалу та спрямованість на його опрацювання;

2 – активність, що свідчить про обізнаність з матеріалу та спрямованість на його опрацювання;

0 – низька активність, що свідчить про не володіння матеріалом та ухилення від участі у семінарському занятті.

в) присутність **2 бал × 1 с. з. = 2 балів.**

Критерії оцінювання:

2 – присутність на семінарському занятті;

0 – відсутність на семінарському занятті.

За особливі досягнення в роботі на семінарському занятті двом кращим студентам може бути нараховано заохочувальні бали (+ 1 бал).

3. Ведення термінологічного словника

Ваговий бал - 68.

Загальна кількість термінів з «Інженерної психології» повинно становити 68. Кожний термін, який було включено в термінологічний словник - 1 бал.

Розрахунок шкали (R) рейтингу

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$RC = 6 \times 2 + 20 \times 1 + 68 = 100 \text{ балів}$$

Необхідною умовою допуску до заліку є стартовий рейтинг (**rc**), що складає 40% від **Rc**, або **40 балів**.

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг з кредитного модуля менше **0,6R** зобов'язані виконувати залікову контрольну роботу.

Студенти, які набрали протягом семестру необхідну кількість балів (**RD > 0,6R**) мають можливості:

а) отримати залікову оцінку (залік) так званим "автоматом" відповідно до набраного рейтингу;

б) виконати залікову контрольну роботу з метою підвищення оцінки. При цьому попередній рейтинг студента з дисципліни скасовується і він отримує оцінку **Rз** тільки за результатами залікової контрольної роботи.

Залікова контрольна робота складається з трьох теоретичних питань за тематичними розділами курсу.

Приклад:

Варіант № 1

1. Розкрийте сутність поняття «психічна реальність». Охарактеризуйте особливості психічної реальності.
2. Проаналізуйте основні функції та ролі людини в системі «людина-техніка».
3. Охарактеризуйте основні види психічних станів людини-оператора.

Варіант № 2

1. Охарактеризуйте основні етапи виникнення інженерної психології.
2. Проаналізуйте критерії розподілу функцій між людиною та машиною.
3. Проаналізуйте психологічні особливості та види помилок людини в системі «людина-техніка».

Залікова контрольна робота оцінюється за шкалою 100 балів. Перше питання оцінюється із 34 балів, друге та третє із 33 балів.

Кожне питання оцінюється відповідно до **системи оцінювання**:

“**відмінно**”, повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 34 (33) ...30 балів;

“**добре**”, достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 29...25 балів;

“**задовільно**”, неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 24...20 балів;

“**незадовільно**”, незадовільна відповідь – 0 балів.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) за результатами роботи в семестрі його рейтингова оцінка RD переводиться згідно з таблицею 1:

Таблиця 1

RD = RC	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка (диф. залік)	Традиційна залікова оцінка
95-100	A	"Відмінно"	"Зараховано"
85-94	B	"Добре"	
75-84	C		
65-74	D	"Задовільно"	
60-64	E		
RD ≤ 59	FX	"Незадовільно"	"Незараховано"
RC < 39 або не виконані інші умови допуску до заліку	F	"Не допущено"	

Перелік питань з дисципліни «Інженерна психологія» до заліку

4. Інженерна психологія як галузь практичної психології.
5. Основні етапи виникнення інженерної психології.
6. Інженерно-психологічні методи дослідження інженерної психології.
7. Психофізіологічні та персонологічні методи дослідження інженерної психології.
8. Основні завдання інженерної психології та їх динаміка у світлі сучасних тенденцій розвитку практичної психології в Україні.
9. Основні перспективи розвитку інженерної психології на сучасному етапі розвитку техніки.
10. Основні принципи організації систем «людина-техніка».
11. Основні особливості психофізіологічного напрямку розвитку прикладних психологічних досліджень у системах «людина-техніка».
12. Особливості системотехнічного напрямку інженерно-психологічних досліджень.
13. Основні особливості та специфіка експлуатаційного напрямку інженерно-психологічних досліджень.
14. Основний зміст та особливості психолого-педагогічного напрямку інженерно-психологічних досліджень.
15. Напрями міждисциплінарних знань у забезпеченні ефективності систем «людина-техніка».
16. Ергономіка та її предмет у системі міждисциплінарних знань.
17. Співвідношення та відмінності ергономіки та інженерної психології.
18. Основні складові психологічної структури систем «людина-техніка».
19. Узгодження та розподіл функцій у системі «людина-техніка».
20. Принцип пріоритету та аварійна сигналізація в системі «людина-техніка».
21. Основні компоненти системи «людина-техніка».
22. Основні властивості СЛМ (цільове функціонування, часове функціонування, параметричне функціонування).
23. Критерії розподілу функцій між людиною та машиною.
24. Основні функції та ролі людини в системі «людина-техніка».
25. Психологічний аналіз можливостей людини та машини.
26. Основні особливості взаємодії у системі «людина-техніка».
27. Інформаційна модель і психологічний зміст цього поняття.
28. Концептуальна модель, її відмінності та спільне із інформаційною моделлю.
29. Психологічні правила побудови інформаційної моделі.
30. Концепція оперативності відображення в інженерній психології. Поняття оперативного образу.

31. Основні властивості оперативних образів.
32. Принципи класифікації та види систем «людина-техніка».
33. Класифікація систем «людина-техніка» за критерієм цільового призначення системи.
34. Психологічні особливості АСУ та їх видів.
35. Інженерно-психологічний аналіз АСУ пересувними об'єктами.
36. Інженерно-психологічний аналіз АСУ диспетчерського типу.
37. Інженерно-психологічний аналіз АСУ засобами збору інформації.
38. Інженерно-психологічний аналіз АСУ управління енергетичними установками.
39. Інженерно-психологічний аналіз АСУ управління технологічними процесами циклічного типу.
40. Основні принципи взаємодії в системах «людина-техніка».
41. Характеристика детермінованих та недетермінованих систем «людина-техніка».
42. Основні етапи діяльності людини-оператора.
43. Основні види та фактори складності діяльності людини-оператора.
44. Основні психологічні особливості діяльності людини-оператора.
45. Основні компоненти психологічної системи діяльності людини-оператора.
46. Принцип «активного оператора».
47. Основне призначення тренажерних пристроїв.
48. Особливості пізнавальних процесів людини-оператора.
49. Мнемічні процеси в діяльності оператора в системах «людина-техніка».
50. Образні процеси і регуляції діяльності оператора в системах «людина-техніка».
51. Психологічний зміст і складові процесу прийняття рішення людиною-оператором.
52. Психологічні особливості та роль психомоторних процесів людини-оператора, місце в психологічній системі діяльності робочих рухів.
53. Основні професійно важливі групи якостей людини-оператора.
54. Професійно важливі напрямки профдіагностики та відбору операторів.
55. Надійність людини-оператора та її зв'язок з помилками людини в системах «людина-техніка».
56. Критерії надійності оператора.
57. Функціональна надійність та її подвійний смисловий зміст.
58. Відмови та їх наслідки для системи «людина-техніка».
59. Психологічні особливості та види помилок людини в системі «людина-техніка».
60. Першопричини помилок за особистим фактором.
61. Причини помилок за груповим фактором.

62. Основні види психічних станів людини-оператора.
63. Психологічні показники стану монотонії оператора.
64. Поняття психічного напруження та його зв'язок із стресом.
65. Поняття втомленості та суб'єктивні і об'єктивні показники втоми.
66. Працездатність людини-оператора, її особливості та критерії.
67. Шкала та стадії працездатності.
68. Основні фактори середовища, що впливають на ефективність роботи людини в системах «людина-техніка».
69. Найбільш важливі умови для праці людини-оператора.
70. Сенсорні механізми людини-оператора та передумови їх активізації.
71. Регламентація праці та її складові.
72. Негативні психічні стани людини-оператора їх особливості та ознаки.
73. Психологічні принципи організації комфортних робочих місць людини-оператора, їх види та особливості.
74. Види та психологічні особливості робочих місць людини-оператора в системах «людина-техніка».
75. Сутність терміна «робочий простір» людини-оператора та його професійно важливі компоненти.
76. Основні принципи оптимальної організації рухів з метою економії енергетичних витрат.
77. Оптимальне розташування засобів відображення інформації.
78. Функціональна музика як ергономічний засіб оптимізації психічних станів операторів.
79. Уніфікація та стандартизація інженерно-психологічних вимог до системи «людина-техніка».
80. Принципи інженерно-психологічного проектування систем «людина-техніка».
81. Стадії проектування систем «людина-техніка».
82. Оснащення робочого місця людини-оператора і вимоги до його комфортності.
83. Основні етико-професійні принципи роботи практичного психолога в системах «людина-техніка».
84. Основні напрями роботи практичного психолога в системах «людина-техніка».
85. Основні класи професійно-психологічних завдань практичного психолога в системах «людина-техніка».
86. Найважливіші психологічні правила роботи практичного психолога в системах «людина-техніка».
87. Основні види психологічної служби в системах «людина-техніка».
88. Напрями роботи психологічної служби в системах «людина-техніка».

89. Функції психологічної служби в системах «людина-техніка».
90. Зміст психологічного супроводу професійної діяльності людини-оператора.
91. Форми реалізації психологічного супроводу професійної діяльності людини-оператора.
92. Психологічна підтримка людини в системах «людина-техніка».
93. Форми реалізації психологічної підтримки людини в системах «людина-техніка».