

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Навчально-науковий інститут технічного сервісу

Кафедра технологічних систем ремонтного виробництва

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Технологічні системи ремонтного виробництва»

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Технологічні системи ремонтного виробництва» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування».

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Технологічні системи ремонтного виробництва» є засоби впливу на спрацьовані складові частини машин відповідних знарядь з метою забезпечення ресурсу і довговічності машин при найменших затратах праці та коштів.

Зміст дисципліни полягає в вирішуванні практичних та теоретичних питань при використанні ремонтної інформації для ефективного впливу на виробництво машин, а також забезпечення працездатності машин на стадії експлуатації, сучасними технологічними засобами. Для засвоєння матеріалу дисципліни використовують такі види навчання: лекції, лабораторні роботи, самостійна робота та іспит.

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	13 «Механічна інженерія»
Спеціальність	133 «Галузеве машинобудування»
Освітньо-професійна програма	«Галузеве машинобудування»
Період навчання	Рік підготовки - 4й, семестр – 7-8й
Обсяг курсу	8 кредитів, 240 годин; 7- семестр: 4 кредити, 120 год, з них: лекції – 15 год, лабораторні роботи 30 год, самостійна робота – 75 год. 8- семестр: 4 кредити, 120 год, з них: лекції – 30 год, лабораторні роботи 30 год, самостійна робота – 60 год.
Форма підсумкового контролю	Залік, іспит
Викладачі:	К.т.н., професор, Сідашенко Олександр Іванович, http://new.khntusg.com.ua/staff/sidashenko-oleksandr-ivanovich к.т.н., доцент Тіхонов Олександр Всеволодович http://new.khntusg.com.ua/staff/tihonov-oleksandr-vsevolodovich д.т.н., доцент Сайчук Олександр Васильович http://new.khntusg.com.ua/staff/sajchuk-oleksandr-vasilovich-2 д.т.н., доцент Автухов Анатолій Кузьмич http://new.khntusg.com.ua/staff/avtuhov-anatolij-kuzmich к.т.н., ст.викладач Рибалко Іван Миколайович http://new.khntusg.com.ua/staff/ribalko-ivan-mikolajovich

2. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - сформувати у студентів наукове уявлення про сукупність всіх дій людей та знарядь, застосованих в технологічних схемах ремонтного виробництва.

Завдання дисципліни-полягають у підготовці студентів до: засвоєння практичних навичок виконання основних ремонтних операцій; проектування раціональних технологічних процесів виробництва і ремонту машин; проектування сучасних підрозділів ремонтно - обслуговуючої бази; впровадження у виробництво систем наукової організації праці та формування якості ремонтної продукції; обґрунтування техніко-економічної доцільності впровадження інженерних рішень у виробництво.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Пререквізити дисципліни: базові знання з технології машинобудування, конструкції транспортних засобів, машин, механізмів сільськогосподарського обладнання, матеріалознавства, деталей машин фізики, хімії гідравліки, математики, економіки, інформатики, права

Компетентності, які студент набуде в результаті навчання:

- здатність використовувати знання у практичних ситуаціях.
- здатність шукати та опрацьовувати інформацію з різних джерел.
- здатність ухвалювати обґрунтовані рішення.
- здатність демонструвати знання і розуміння фундаментальних наукових фактів, концепцій, теорій, принципів.
- здатність втілювати інженерні розробки для отримання практичних результатів.
- здатність розуміти завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів.
- здатність використовувати знання у розв'язуванні завдань підвищення якості продукції та її контролювання.
- здатність використовувати знання, щоб вибирати конструкційні матеріали, устаткування, процеси;

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: - технології виробництва машин; сучасні технології забезпечення працездатності сільськогосподарських машин та організації ремонтного виробництва; методики проектування прогресивних технологічних процесів виробництва і ремонту машин; сучасні прийоми тривимірного проектування деталей, вузлів та механізмів сільськогосподарського призначення, вимоги до розробки конструкторсько – технологічної документації на вироби із використанням сучасного програмного забезпечення, причини виникнення неполадок, пошкоджень та відказів машин; сучасні технологічними процеси відновлення деталей, а також засоби підвищення працездатності та ресурсу машин в цілому; засоби механізації та автоматизації технологічних процесів та вимог безпеки роботи при виготовленні і ремонті машин.

Вміти:- проектувати технологічні процеси виробництва і ремонту машин; впроваджувати у виробництво системи наукової організації праці та

формування якості продукції; обґрунтувати техніко-економічну доцільність впровадження інженерних рішень у виробництво; передбачати та виявляти несправності та відкази машин; використовувати механізовані та автоматизовані прилади у технологічних процесах при виробництві і ремонті машин.

Методи навчання: практичний, наочний, словесний.

Форми навчання: індивідуальні, групові, аудиторні, позааудиторні.

3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів та тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Загальний обсяг/(кредитів)	аудиторних			Самостійна робота	Загальний обсяг/(кредитів)	аудиторних			Самостійна робота		
		Усього (годин)	лекції	лабораторні			практичні	Усього (годин)	лекції		лабораторні	практичні
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Всього годин	8	240	45	60	-	135	8	240	18	18	-	204
МОДУЛЬ 1												
Змістовий модуль 1.												
Загальний технологічний процесі ремонту машин та його складові частини												
Тема 1. Вступ. Основні поняття та визначення			2			4			1			4
Тема 2. Структура технологічного процесу ремонту машин.			2			6			1			8
Тема 3. Мийка та очистка машин та їх складових частин. Розбирання машин.			2	8		6			1	4		8
Тема 4. Дефектація деталей. Комплектування деталей. Складання вузлів та агрегатів машин.			2	4		6			1			10
Тема 5. Балансування складових частин машин. Обкатка та іспит вузлів, агрегатів та машин. Фарбування машин..			2	2		8			1			10
Разом за змістовим модулем 1			10	14		30			5	4		40
МОДУЛЬ 2												
Змістовий модуль 2. Основні технологічні способи, застосовані при ремонті (відновленні) деталей												
Тема 6. Економічна обґрунтованість відновлення зношених деталей. Зварювання та			2			6						6

наплавлення деталей.												
Тема 7. Електродуговезварювання та наплавлення.			2	4		6			1	2		10
Тема 8. Дугове зварювання та наплавлення в середовищі захисних газів. Вібродугове наплавлення. Засоби підвищення продуктивності та якості механізованої електродугового наплавлення. Спеціальні методи наплавлення та зварювання.			2	4		6			1	2		8
Тема 9. Газотермічне напилювання деталей. Застосування пайки при ремонті деталей.			2	8		6			1			8
Тема 10. Електролітичне нарощування деталей			1	2		4						7
Тема 11. Застосування полімерних матеріалів при ремонті деталей			1	2		4						7
Тема 12. Відновлення деталей пластичним деформуванням. Механічна обробка при ремонті.			2			6						8
Тема 13. Засоби зміцнення поверхневого шару деталей			2	2		6						6
Разом за змістовим модулем 2			14	24		44			3	4		60
МОДУЛЬ 3												
Змістовий модуль 3. Проектування технологічної документації ремонту складальних одиниць та відновлення деталей. Багатономенклатурність деталей сільськогосподарської техніки												
Тема 14. Поняття про види технологічних процесів ремонту (відновлення) деталей (одиначний, уніфікований, типовий, груповий).			2			6		1				12
Тема 15. Ремонтно - технологічна класифікація деталей			2	4		6						12
Разом за змістовим модулем 3			4	4		12		1				24
МОДУЛЬ 4												
Змістовий модуль 4. Ремонт типових вузлів і деталей мобільних та сільськогосподарських машин												
Тема 16. Ремонт двигунів та турбокомпресорів.			2	12		8			2	4		12
Тема 17. Ремонт			2	4		8			2	2		8

автотракторного електрообладнання												
Тема 18. Особливості ремонту трансмісії і ходової частини.			2			6						10
Тема 19. Ремонт вузлів гідросистеми.			2	4		6				2		8
Тема 20. Ремонт типових деталей сільськогосподарських машин.			2			6						10
Разом за змістовим модулем 4			10	20		34			4	8		48
МОДУЛЬ 5 Змістовий модуль 5. Ремонт обладнання тваринницьких ферм, ремонт підйомних транспортних засобів, технологічного та електросилового обладнання.												
Тема 21. Ремонт обладнання тваринницьких ферм			1			6			1			10
Тема 22. Особливості виробництва та ремонту технологічного обладнання.			1			6			1			12
Разом за змістовим модулем 5			2			12			2			22
МОДУЛЬ 6 Змістовий модуль 6. Механізація та автоматизація технологічних процесів виробництва і ремонту машин та формування оптимальної якості ремонту												
Тема 23. Проектування схем автоматизації виробничих процесів. Управління якістю продукції на виробництві.			2			8						12
Разом за змістовим модулем 6			2			8						12

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1 семестр		
1	ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОЧИЩЕННЯ ПОВЕРХНІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	2
2	ОСОБЛИВОСТІ РОЗБИРАЛЬНО-СКЛАДАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ РЕМОНТІ АВТОТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ	2
3	ФАРБУВАННЯ І КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ЛАКОФАРБОВОГО ПОКРИТТЯ АВТОМОБІЛІВ	2

4	РУЧНЕ ДУГОВЕ ЗВАРЮВАННЯ, ЕЛЕКТРОДОМ ЩО ПЛАВИТЬСЯ ПРИ РЕМОНТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ	4
5	ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН МЕХАНІЗОВАНИМ НАПЛАВЛЕННЯМ	4
6	ГАЗОПОЛУМЕНЕВЕ НАПИЛЕННЯ ТА НАПЛАВЛЕННЯ ЗНОШЕНИХ ДЕТАЛЕЙ	4
7	ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАЗМОВОГО НАПЛАВЛЕННЯ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ТА УСТАТКУВАННЯ	4
8	ЕЛЕКТРОЛІТИЧНЕ НАРОЩУВАННЯ МЕТАЛІВ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ І КЛЕЇВ ПРИ РЕМОНТІ ДЕТАЛЕЙ	4
9	ВИВЧЕННЯ ДЕФЕКТІВ, РЕМОНТ І ВІДНОВЛЕННЯ КОЛІНЧАСТИХ ВАЛІВ ТА ЦИЛІНДРІВ АВТОТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ	4
2 семестр		
10	ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПЛАСТИЧНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ НА ВЛАСТИВОСТІ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ОБРОБЛЮВАНОЇ ДЕТАЛІ ТА УТВОРЕННЯ ПОВЕРХОНЬ З РЕГУЛЯРНИМ	2
11	ГРУПОВА ТЕХНОЛОГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У РЕМОНТНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	4
12	ВИВЧЕННЯ ДЕФЕКТІВ, РЕМОНТ І КОМПЛЕКТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ШАТУННО-ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ (ШПГ) АВТОТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ	4
13	ВИВЧЕННЯ ДЕФЕКТІВ І РЕМОНТ ДЕТАЛЕЙ МЕХАНІЗМУ ГАЗОРОЗПОДІЛУ	4
14	ГІДРАВЛІЧНА СИСТЕМА МАШИН, ВИВЧЕННЯ ДЕФЕКТІВ, РЕМОНТ ТА ВІДНОВЛЕННЯ, РЕГУЛЮВАННЯ І ВИПРОБУВАННЯ ВУЗЛІВ	4
15	РЕМОНТ, РЕГУЛЮВАННЯ ТА ВИПРОБУВАННЯ ПАЛИВНОГО НАСОСА	4
16	ВИЗНАЧЕННЯ ДЕФЕКТІВ ТА УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТІ ОБЛАДНАННЯ БАТАРЕЙНОГО ЗАПАЛЮВАННЯ КАРБЮРАТОРНИХ І ТА ІНЖЕКТОРНИХ ДВИГУНІВ	2
17	ВИВЧЕННЯ ДЕФЕКТІВ ДЕТАЛЕЙ І РЕМОНТ ГЕНЕРАТОРІВ ТА СТАРТЕРІВ АВТОТРАКТОРНОГО ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ	2

Теми для самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин	
	д/ф	з/ф
Тема 1. Вступ. Основні поняття та визначення	4	4
Тема 2. Структура технологічного процесу ремонту машин.	6	8
Тема 3. Мийка та очистка машин та їх складових частин. Розбирання машин.	6	8
Тема 4. Дефектація деталей. Комплектування деталей. Складання вузлів та агрегатів машин.	6	10

Тема 5. Балансування складових частин машин. Обкатка та іспит вузлів, агрегатів та машин. Фарбування машин..	8	10
Тема 6. Економічна обґрунтованість відновлення зношених деталей. Зварювання та наплавлення деталей.	6	6
Тема 7. Електродуговезварювання та наплавлення.	6	10
Тема 8. Дугове зварювання та наплавлення в середовищі захисних газів. Вібродугове наплавлення. Засоби підвищення продуктивності та якості механізованої електродугової наплавлення. Спеціальні методи наплавлення та зварювання.	6	8
Тема 9. Газотермічне напилювання деталей. Застосування пайки при ремонті деталей.	6	8
Тема 10. Електролітичне нарощування деталей	4	7
Тема 11. Застосування полімерних матеріалів при ремонті деталей	4	7
Тема 12. Відновлення деталей пластичним деформуванням. Механічна обробка при ремонті.	6	8
Тема 13. Засоби зміцнення поверхневого шару деталей	6	6
Тема 14. Поняття про види технологічних процесів ремонту (відновлення) деталей (одиначний, уніфікований, типовий, груповий).	6	12
Тема 15. Ремонтно - технологічна класифікація деталей	6	12
Тема 16. Ремонт двигунів та турбокомпресорів.	8	12
Тема 17. Ремонт автотракторного електрообладнання	8	8
Тема 18. Особливості ремонту трансмісії і ходової частини.	6	10
Тема 19. Ремонт вузлів гідросистеми.	6	8
Тема 20. Ремонт типових деталей сільськогосподарських машин.	6	10
Разом за змістовим модулем 4	34	48
Тема 21. Ремонт обладнання тваринницьких ферм	6	10
Тема 22. Особливості виробництва та ремонту технологічного обладнання.	6	12
Тема 23. Проектування схем автоматизації виробничих процесів. Управління якістю продукції на виробництві.	8	12

4. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Відповідно до кредитно-модульної системи організації навчального процесу застосовується поточний і підсумковий методи контролю знань і умінь студентів. Поточний - під час виконання лабораторних робіт (модульний контроль), залік, підсумковий - включає іспит.

Кожен модуль оцінюється в умовних балах пропорційно обсягу часу, відведеному на засвоєння матеріалу цього модуля. Кількість умовних балів за навчальні заняття студента становить 70% і 40% припадає на іспит від загальної кількості умовних балів. Таким чином, максимальні рейтинги за навчальну роботу студента під час поточного контролю та за іспит під час підсумкового контролю становить 100 балів.

Студенти, які протягом навчального семестру під час поточного контролю набрали суму балів, що менша за 50 % від загального розрахункового рейтингу з навчальної роботи (тобто менше 35 балів), зобов'язані до початку залікової сесії підвищити його, інакше вони не допускаються до підсумкового контролю (іспиту) і мають академічну заборгованість.

Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
8	8	8	8	8	8	8	9	35	100

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

Приклад для іспит

Поточне тестування та самостійна робота														Іспит	Сума	
Змістовий модуль 2					Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4				Змістовий модуль 5		Змістовий модуль 6			
T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23		
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

5. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента; прозорість оцінювання; інформування та реалізація політики академічної доброчесності.

Порядок зарахування пропущених занять відбувається у формі усного опитування (при пропущенні лекції і лабораторної роботи) та виконання звіту лабораторної роботи (при пропущенні заняття). При цьому враховується причина пропуску занять: при відсутності за поважної причини відпрацювання зараховується з коефіцієнтом 1,0, при відсутності поважної причини – 0,5.

6. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт.
2. Комп'ютерні слайди та
3. Мультимедійні фрагменти технологічних операцій.
3. Плакати, ілюстративні матеріали.
4. Рекомендована література.
5. Конспекти лекцій.
6. Технологічне обладнання та оснастка

Рекомендована література

1. Ремонт машин та обладнання. Підручник. /О.І.Сідашенко, О.А.Науменко, Т.С.Скобло та ін. За ред. проф. О.І.Сідашенка, О.А. Науменка. - К.: Агроосвіта, 2014. – 665с.
2. Теоретические основы технологии ремонта машин: Учебник / Сидашенко А.И., Науменко А.А., Скобло Т.С. [и др.]. Под ред. А.И. Сидашенко, А.А. Науменко. Том 1. (Теория и технология производственных процессов ремонта машин) – Харьков: ХНТУСХ, 2005. – 590 с.
3. Практикум з ремонту машин. Загальний технологічний процес

ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин. Том 1 / Сідашенко О.І., Тіхонов О.В. Скобло Т.С. та інші. / За ред. О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонова. Навчальний посібник. – Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018 - 416с.

4. Практикум з ремонту машин. Технологія ремонту машин, обладнання та їх складових частин. Том 2 / Сідашенко О.І., Тіхонов О.В. Скобло Т.С. та інші. / За ред. О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонова. Навчальний посібник. – Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018 - 491с.

5. Технологія ремонту машин та обладнання. Курс лекцій. / Сідашенко О.І. Тіхонов О.І., Лузан С.О. та інші. Навч. посібник – Харків: ХНТУСГ, 2017.– 361 с.

6. Техническое обслуживание и ремонт тракторов Т-150, Т-150К различных модификаций с двигателями СМД, ЯМЗ и ДОЙТЦ Навчальний посібник /А.И. Сідашенко, А.А. Науменко, В.К. Аветисян и др.; Под ред. А.И. Сідашенка, А.А. Науменка. Изд 2-е исправленное и доп. – Харьков, ООО “Укразагрозпарт”, 2004. –386с.

7. Сідашенко О.І. Сучасний українсько – англійський словник термінів технологічних систем ремонтного виробництва /О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонов, Н.М. Пільгуй та інші. :Навч. посібник – Харків: ХНТУСГ, 2020.- 412с.

Додаткова література

1. Эксплуатация и ремонт трансмиссий тракторов серий Т-150К, ХТЗ-121, ХТЗ-160 /Макаренко Н.Г., Лебедев А.Т., Самородов В.Б., [и др.] Под ред. В.Б. Самородова, А.Т. Лебедева. – Харьков: ООО «Укразагрозпарт», 2006. - 341с.

2. Тракторы ХТЗ-150К-03, ХТЗ-150К-09, Руководство по текущему ремонту./Петренчук В.Я., Науменко А.А., Сідашенко А.И. [и др.]. - Харьков: СДП ФЛ Стороженко И.А., 2004, -316с.

3. Руководство по текущему ремонту зерноуборочного комбайна «Дон-1500» и его модификаций. /Баньковская Т.А., Гудым И.В., Знайдюк В.Г. [и др.]. Под общ. ред. В.А. Войтова. – Харьков: НИТИ ХНТУСХ, 2006. – 292с.

4. Технология ремонта машин. Учебник /Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский [и др.]. Подред. Е.А. Пучина. – М.:КолосС, 2007. – 488с.

5. Repair Technology of Machinery and Equipment. Lecture course. / Sidashenko O., Tikhonov O., Luzan S., and others. Textbook. – Kharkiv: KhNTUA, 2017. – 340 p.

6. Сідашенко О.І. Українсько-англійський словник термінів технологічних систем ремонтного виробництва / О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонов, Н.М. Пільгуй та інші.: Навч. посібник – Харків: ХНТУСГ, 2016. – 412 с.

Internet-ресурси

1. Бібліотека ім. Короленка.
2. Науково - технічна бібліотека.
3. Бібліотека ХНТУСГ.
4. <http://www.cogeneration.com.ua/htm/pan2.htm>
5. <http://www.dizelist.ru/>
6. <http://www.traktora.org/>
7. <http://rukovodstvo-s.ru/spe.htm>
8. http://autobook.iteka.ru/view/tractors_1.html

**Шкала: національна та ECTS і критерії
оцінювання до визначення рівня знань і навичок**

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання:

«Відмінно» (90-100 балів) – студент виявляє всебічні системні і глибокі знання програмного матеріалу, вільно оперує матеріалом, чітко володіє понятійним апаратом, уміє аналізувати і робити висновки;

«Дуже добре» (82-89 бали) – студент виявляє широкий професійний кругозір, уміння логічно мислити, виявляє достатньо системне і глибоке знання програмного матеріалу, чітко володіє понятійним апаратом, проте у відповідях допускаються окремі неточності, які не змінюють суті питання.

«Добре» (74-81 бали) – студент виявляє достатньо глибоке знання програмного матеріалу, володіє понятійним апаратом, вміє аргументувати свої відповіді, проте у відповідях допускаються неточності, які впливають на чіткість.

«Задовільно» (64-73 бали) – студент виявляє не достатньо глибоке знання програмного матеріалу, в основному володіє основним понятійним апаратом, але допускає принципові помилки;

«Достатньо»(60-63 бали) – студент виявляє слабкі знання, у відповідях не точно формулює причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, оперування фактами відбувається на рівні запам'ятовування, допускаються значні помилки.

«Незадовільно» (35-59 бали) – студент виявляє значні прогалини в знаннях основного програмного матеріалу, у володінні окремими поняттями, не знає більшої частини фактичного матеріалу, не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, завчивши матеріал без його усвідомлення.