

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ

Факультет “Автомобільні дороги”
Кафедра “Проектування доріг і штучних споруд”

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Декан факультету
_____ В. В. Пархоменко
“ ____ ” _____ 2012 р.

Рекомендовано
навчально-методичною
комісією факультету,
протокол засідання № _____
від “ ____ ” _____ 2012 р.
Голова комісії
к.т.н., доц. _____ Л. М. Морозова

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни циклу самостійного вибору ВНЗ
“Теорія машинного проектування і системи автоматизованого проектування”
спеціальність 7.060106 “Автомобільні дороги і аеродроми”
галузь знань 0601 “Будівництво і архітектура”
напрямок підготовки 0921 “Будівництво”

Курс – V, семестр – 9

Рекомендовано кафедрою “Проектування доріг і штучних споруд”, про-
токол № _____ від “ ____ ” _____ 2012 р.

Зав.кафедрою
к.т.н., доц.

Л. М. Морозова

Програму склав
к.т.н., доц.
“ ____ ” _____ 2012 р.

Б. І. Піндус

Горлівка 2012 р.

Лист перезатвердження робочої програми
з дисципліни “Основи і фундаменти”

Вніс зміни до програми _____ 20__ р. “ _____ ” _____	Рекомендована кафедрою “Проектування доріг і штучних споруд”, протокол засідання № _____ “ _____ ” _____ 20__ р., Зав. кафедрою _____
Вніс зміни до програми _____ 20__ р. “ _____ ” _____	Затверджена навчально-методичною комісією факультету “Автомобільні дороги”, протокол засідання № _____ від “ _____ ” _____ 20__ р., Голова комісії _____
Вніс зміни до програми _____ 20__ р. “ _____ ” _____	Рекомендована кафедрою “Проектування доріг і штучних споруд”, протокол засідання № _____ “ _____ ” _____ 20__ р., Зав. кафедрою _____
Вніс зміни до програми _____ 20__ р. “ _____ ” _____	Затверджена навчально-методичною комісією факультету “Автомобільні дороги”, протокол засідання № _____ від “ _____ ” _____ 20__ р., Голова комісії _____
Вніс зміни до програми _____ 20__ р. “ _____ ” _____	Рекомендована кафедрою “Проектування доріг і штучних споруд”, протокол засідання № _____ “ _____ ” _____ 20__ р., Зав. кафедрою _____
Вніс зміни до програми _____ 20__ р. “ _____ ” _____	Затверджена навчально-методичною комісією факультету “Автомобільні дороги”, протокол засідання № _____ від “ _____ ” _____ 20__ р., Голова комісії _____
Вніс зміни до програми _____ 20__ р. “ _____ ” _____	Рекомендована кафедрою “Проектування доріг і штучних споруд”, протокол засідання № _____ “ _____ ” _____ 20__ р., Зав. кафедрою _____
Вніс зміни до програми _____ 20__ р. “ _____ ” _____	Затверджена навчально-методичною комісією факультету “Автомобільні дороги”, протокол засідання № _____ від “ _____ ” _____ 20__ р., Голова комісії _____

1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Загальні положення

Робоча програма складена на основі типової програми з дисципліни “Автоматизоване проектування автомобільних доріг” спеціальності 1211 “Автомобільні дороги”.

“Теорія машинного проектування і системи автоматизованого проектування” це одна із профілюючих дисциплін, яку вивчають студенти спеціальності 6.092100 і передбачає вивчення існуючих систем автоматизованого проектування (САПР), технічних засобів САПР, технічного забезпечення САПР, методів автоматизованого проектування мереж автомобільних доріг, сучасних технологій проектно-вишукувальних робіт, автоматизованого проектування автомобільних доріг і відповідних споруд.

Знання дисципліни необхідно для плідної творчої діяльності сучасного фахівця-спеціаліста з будівництва за спеціальністю “Автомобільні дороги і аеродроми”.

Дисципліна складається з таких розділів:

1. Принципіальні основи автоматизованого проектування. Системи автоматизованого проектування.
2. Сучасна технологія проектно-вишукувальних робіт.
3. Автоматизоване проектування плану автомобільних доріг.
4. Визначення положення проектної лінії поздовжнього профілю автомобільних доріг.
5. Автоматизоване проектування оптимальних дорожніх одягів.
6. Проектування земляного полотна.
7. Автоматизоване проектування малих штучних споруд та мостових переходів.
8. Автоматизоване проектування схрещень автомобільних доріг.
10. Оцінка проектних рішень при автоматизованім проектуванні автомобільних доріг.

1.2. Мета викладання дисципліни

Викладання дисципліни “Теорія машинного проектування і системи автоматизованого проектування” має за мету ознайомити майбутніх інженерів-будівельників з структурою систем автоматизованого проектування, засобами забезпечення систем автоматизованого проектування та методами автоматизованого проектування мереж та окремих автомобільних доріг.

Оволодіння сучасними методами автоматизованого проектування автомобільних доріг дозволить одержати оптимальні, з економічної точки зору, проектні рішення з мінімальними трудовими витратами і в короткі терміни.

1.3. Задачі вивчення дисципліни і основні вимоги до рівня засвоєння змісту дисципліни

При вивченні курсу, виконанні лабораторних робіт і розрахунково-графічних робіт вирішуються окремі задачі автоматизованого проектування автомобільних доріг:

- а) проектування плану автомобільних доріг;
- б) проектування поздовжнього профілю;
- в) розрахунки штучних споруд (малих мостів, водопропускних труб);
- г) проектування дорожнього одягу;
- д) проектування земляного полотна;
- е) оцінка проектних рішень та інші.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- основні поняття про системи автоматизованого проектування;
- теорію проектно-вишукувальних робіт для автоматизованого проектування;
- методи автоматизованого проектування автомобільних доріг;

уміти:

- користуватися системою автоматизованого проектування САПР-КРЕДО;
- виконувати окремі розрахунки за програмами, розробленими кафедрою;
- використовувати нормативну і довідкову літературу при виконанні розрахунків.

1.4. Перелік дисциплін, необхідних для вивчення даної дисципліни

Вивчення дисципліни пов'язано з вивченням профілюючих дисциплін: “Проектування автомобільних доріг”, “Проектування транспортних магістралей”, “Штучні споруди на дорогах”. Дисципліна реалізує знання, надбані студентами цих дисциплін та дисциплін: “Обчислювальна техніка та програмування”, “Інженерна та комп'ютерна графіка”.

1.5. Місце дисципліни в професійній підготовці спеціаліста

“Теорія машинного проектування і системи автоматизованого проектування” відноситься до циклу дисциплін самостійного вибору вищого навчального закладу і являється завершуючою для основних спеціальних профілюючих дисциплін спеціальності 6.092100: “Проектування автомобільних доріг”, “Штучні споруди на дорогах”, “Технологія будівництва і експлуатації автомобільних доріг”.

2. РОЗКЛАД НАВЧАЛЬНИХ ГОДИН

Розподіл навчальних годин дисципліни “ Теорія машинного проектування і системи автоматизованого проектування ” за основними видами навчальних занять наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Розклад навчальних годин дисципліни “ Теорія машинного проектування і системи автоматизованого проектування ”

Види навчальних занять	Всього		Семестр 9
	годин	Кредитів ECTS	
Загальний обсяг дисципліни	85	3.0	85
- теоретична частина	51		51
самостійна робота	34		34
1. Аудиторні заняття	51		51
з них:			
1.1. Лекції	17		17
1.2. Лабораторні заняття	34		34
2. Самостійна робота	34		34
з них:			
2.1. Підготовка до аудиторних занять	17		17
2.2. Виконання розрахунково-графічних робіт	17		17
3.Контрольні заходи	Залік		Залік

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

3.1. Лекційні заняття

Тема і зміст лекцій дисципліни “ Теорія машинного проектування і системи автоматизованого проектування ” наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Теми і зміст лекцій семестр 5

№ п/п	Назва теми та зміст практичних занять	Обсяг практичних занять, ак. годин	Обсяг самостійної роботи, ак. годин
1	2	3	4
1	Модуль 1 Принципальні основи автоматизованого проектування. Системи автоматизованого проектування. Основні поняття про системи автоматизованого проектування. Засоби забезпечення систем автоматизованого проектування (САПР). Технічні засоби САПР. Структура технічного забезпечення САПР. Функціональна структура САПР.	2	1
2	Сучасна технологія проектуно-вишукувальних робіт. Особливості сучасної технології вишукувань автомобільних доріг. Обґрунтування смуги варіювання конкуруючих варіантів траси. Аерофотограмметричні методи збирання інформації. Сучасні методи наземних вишукувань. Цифрове і математичне моделювання рельєфу та геологічної побудови місцевості. Технологія автоматизованого проектування автомобільних доріг.	2	1
3	Автоматизоване проектування плану автомобільних доріг. Принципи вибору напрямку траси. Елементи клотоїдної траси. Принципи полігонального трасування і гнучкої лінійки. Методи однозначно визначеної осі. Метод “опорних елементів. Методи згладжування ескізної лінії. Метод “апроксимації послідовності точок”.	2	1

Подовження таблиці 3.1

1	2	3	4
4	<p>Визначення положення проектної лінії поздовжнього профілю автомобільних доріг. Принципи проектування поздовжнього профілю. Критерії оптимальності. Комплекс технічних обмежень при проектуванні поздовжнього профілю. Метод “опорних точок”. Метод “проекції градієнта”. Основні недоліки методу. Метод “граничних ітерацій”.</p>	2	1
5	<p>Автоматизоване проектування оптимальних дорожніх одягів. Принципи проектування дорожніх одягів. Комплекс технічних обмежень при проектуванні оптимальних дорожніх одягів нежорсткого типу: умови забезпечення загальної міцності, стійкості на зсув, міцності на розтягування монолітних шарів при вигині, морозостійкості, осушення, технологічні вимоги. Алгоритм проектування оптимальних дорожніх одягів нежорсткого типу.</p>	2	1
6	<p>Проектування земляного полотна. Вимоги до земляного полотна автомобільних доріг. Принципи розрахунків стійкості земляного полотна. Поняття про компресійні криві. Детальні розрахунки осідання земляного полотна на слабких основах. Використання ЕОМ при проектуванні земляного полотна.</p>	2	1
7	<p>Автоматизоване проектування малих штучних споруд та мостових переходів. Види малих штучних споруд і вимоги до них. Методи розрахунків стоку з малих водозборів. Розрахунки пропускної здатності труб. Детальні розрахунки отвору малих мостів. Основні розрахунки, які виконуються при проектуванні мостових переходів. Розрахунки мостових переходів в діалоговому режимі функціонування САПР-АД.</p>	2	1

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
8	Автоматизоване проектування схрещень автомобільних доріг. Елементи схрещень автомобільних доріг в різних рівнях. Розрахунки елементів з'єднувальних рамп, проектування поздовжнього профілю і планово-висотне рішення з'єднувальних рамп.	1	0,5
9	Оцінка проектних рішень при автоматизованім проектуванні автомобільних доріг. Оцінка зорової плавності траси і вписування її в навколишній ландшафт. Оцінка швидкості руху автомобілів. Оцінка рівня зручності і безпеки руху.	1	0,5
10	Модульна контрольна робота	1	0,5
	Всього лекційних занять	17	8,5

3.2. Лабораторні заняття

Таблиця 3.2 – Теми і зміст лабораторних занять

№ п/п	Назви лабораторних занять	Обсяг лабораторних занять, ак. годин	Обсяг самостійної роботи, ак. годин
1	2	3	4
1	Загальне ознайомлення з системою автоматизованого проектування САПР-АД КРЕДО	2	0,5
2	Розрахунки відомості кутів повороту, прямих і кривих	2	0,5
3	Побудова лінії поверхні землі по осі дороги (чорного профілю)	2	0,5
4	Гідрологічні розрахунки малих пропускних споруд за програмою ГРИС –С	2	0,5
5	Вибір типових водопропускних труб за програмою ГРИС – Т	2	0,5
6	Розрахунок нежорсткого дорожнього одягу за програмою РАДОН	4	1
7	Гідравлічні розрахунки отворів малих мостів	2	0,5
8	Побудова проектної лінії автомобільної дороги	4	1
9	Розрахунок довжини і конструювання	2	0,5

	круглих труб		
Продовження таблиці 3.2			
1	2	3	4
10	Оцінка варіантів автомобільної дороги за швидкістю руху	2	0,5
11	Оцінка варіантів автомобільної дороги за умовами безпеки руху	2	0,5
12	Оцінка варіантів автомобільної дороги за умови забруднення навколишнього середовища	2	0,5
13	Розрахунок великих мостів за програмою МОР-ФОСТВОР	2	0,5
	Всього лабораторних занять	34	8,5

3.1.3. Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів складається з самостійної проробки лекційного матеріалу при підготовці до лабораторних і лекційних занять та виконання розрахунково – графічних робіт передбачених навчальним планом.. Обсяг самостійної роботи наведено в табл.3.1, 3.2. теми і зміст розрахунково – графічних робіт наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Теми і зміст розрахунково – графічних робіт

№ п/п	Тема і зміст РГР	Об'єм СРС при виконанні РГР, ак. годин
1	Автоматизоване проектування плану траси і малих водопропускних споруд. Розрахунок відомості кутів повороту, прямих і кривих , координат розбивки кривих та відомості відгону віражу. Розрахунок стоку зливових і талих вод. Підбір водопропускних труб і розрахунок отвору малих мостів.	7
2	Автоматизоване проектування поздовжнього профілю. Побудова лінії землі по осі дороги, призначення контрольних відміток і точок. Автоматизоване нанесення проектної лінії. Підрахунок об'ємів земляних робіт	10
	Всього СРС	17

4. ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1 Види контролю

Основні контрольні заходи:

- поточний контроль;
- контроль знань з вивченої дисципліни.

4.2 Перелік типових завдань до поточного контролю знань студентів

1. Чим викликається необхідність використання систем автоматизованого проектування?
2. Що таке система автоматизованого проектування?
3. Чим викликається головний ефект від використання САПР?
4. Функції САПР і мета їх створення.
5. Чим забезпечується економічний ефект при проектуванні з використанням САПР?
6. Компоненти САПР.
7. Компоненти методичного забезпечення САПР.
8. Компоненти інформаційного забезпечення САПР.
9. Компоненти програмного забезпечення САПР.
10. Компоненти технічного забезпечення САПР.
11. Компоненти організаційного забезпечення САПР.
12. Принципи побудови САПР.
13. Принципи включення і системного єдинства САПР.
14. Принципи розвитку і комплексності САПР.
15. Принципи інформаційного єдинства і сумісності САПР.
16. Достоїнства сучасних ЕОМ.
17. Основні вимоги, що пред'являються до базової ЕОМ.
18. Периферійні обладнання технічних засобів САПР.
19. Структура технічного забезпечення САПР.
20. Системи функціонування АРМ – С.
21. Загальні принципи функціонування САПР.
22. Особливості традиційної технології вишукувань автомобільних доріг.
23. Особливості виконання вишукувальних робіт при проектуванні на рівні САПР.
24. Обґрунтування зони варіювання конкуруючих варіантів траси.
25. Аерофотограмметричні методи збирання інформації.
26. Сучасні методи наземних вишукувань.
27. Цифрові моделі місцевості.
28. Фактори, що впливають на технологію автоматизованого проектування.

4.3 Перелік типових завдань до модульно-рейтингового контролю знань студентів

1. Загальні поняття про системи автоматизованого проектування.
2. Засоби забезпечення систем автоматизованого проектування.
3. Принципи побудови систем автоматизованого проектування.
4. Технічні засоби систем автоматизованого проектування.
5. Особливості сучасної технології вишукувань автомобільних доріг.
6. Обґрунтування зони варіювання конкуруючих варіантів траси.
7. Аерофотограмметричні методи збору інформації.
8. Сучасні методи наземних вишукувань.
9. Цифрове і математичне моделювання рельєфу і геологічної будови місцевості.
10. Технологія атоматизованого проектування автомобільних доріг.
11. Вибір напрямку траси при автоматизованому проектуванні плану автомобільних доріг.
12. Клотоїдне трасування автомобільних доріг.
13. Принципи "полігонального трасування і "гнучкої лінійки".
14. Метод "однозначно визначеної осі".
15. Опорні елементи, що використовуються в методі "однозначно визначеної осі".
16. Метод "згладжування ескізної лінії траси".
17. Автоматизоване проектування несиметричної біклотоїди при заданій довжині тангенсів.
18. Вимоги до поздовжнього профілю.
19. Проектування поздовжнього профілю за методом "опорних точок".
20. Проектування поздовжнього профілю за методом "проекції градієнтів".
21. Проектування поздовжнього профілю за методом "граничних ітерацій".
22. Достоїнства метода "граничних ітерацій".
23. Алгоритм сполучення вертикальних кривих.
24. Нанесення проектної лінії в системі КРЕДО.
25. Способи визначення керівної робочої відмітки.
26. Вимоги до конструкції дорожнього одягу.
27. Конструктивні шари дорожнього одягу.
28. Розрахунки, що виконуються при проектуванні дорожнього одягу нежорсткого типу.
29. Основні принципи, яких необхідно дотримуватись при автоматизованому проектуванні дорожнього одягу.

5. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ І НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

5.1. Основна та додаткова література

Основна:

1. Федотов Г.А. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1986. – 317 с.
2. Автоматизация проектирования автомобильных дорог. – Киев: Вища школа, 1987. – 192 с.
3. Проектирование автомобильных дорог. Справочник инженера-дорожника / Под ред. Г.А.Федотова. – М.: Транспорт, 1989. – 437 с.
4. Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог (на базе программного комплекса CREDO) Уч. пособие. Москва, 2007 – 216 с.

Додаткова:

1. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог: Ч.2: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1987. – 415 с.
2. Красильщиков И.М., Елизаров Л. Проектирование автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1986. – 215 с.
3. Гаврилов Э.В. и др. Персональная ЭВМ в проектировании автомобильных дорог. – Киев: УМК ВО, 1988. – 200 с.

Методичні посібники і вказівки:

1. Методичні вказівки до виконання курсового проекту “Проект автомобільної дороги” для студентів спеціальності 7.060106 “Автомобільні дороги і аеродроми”/ Укл: Б.І.Піндус, Г.Г.Маркарова. – Горлівка: АДІ ДонНТУ, 2009. – 76с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Теорія машинного проектування і САПР ” (для студентів спеціальності 7.06010105 „Автомобільні дороги і аеродроми”)/ Уклад. Піндус Б.І., Городничий А.В. – Горлівка: АДІ ДВНЗ „Дон НТУ”, 2011. – 25 с.

КАРТА
ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРІЯ МАШИННОГО ПРОЕКТУВАННЯ І САПР»

№ п/п	Назва літератури	Кількість примірників	Наявність електронної копії
1	2	3	4
Основна література			
1	Федотов Г.А. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1986. – 317 с.	14	
2	Автоматизация проектирования автомобильных дорог. – Киев: Вища школа, 1987. – 192 с.	28	
3	Проектирование автомобильных дорог. Справочник инженера-дорожника / Под ред. Г.А.Федотова. – М.: Транспорт, 1989. – 437 с.	129	
4	Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог (на базе программного комплекса CREDO) Уч. пособие. Москва, 2007 – 216 с.	25	
Додаткова література			
1	Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог: Ч.2: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1987. – 415 с.	125	
2	Красильщиков И.М., Елизаров Л. Проектирование автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1986. – 215 с.	32	
3	Гаврилов Э.В. и др. Персональная ЭВМ в проектировании автомобильных дорог. – Киев: УМК ВО, 1988. – 200 с.	8	

Методичні вказівки

1	2	3	4
1	Методичні вказівки до виконання курсового проекту “Проект автомобільної дороги” для студентів спеціальності 7.060106 “Автомобільні дороги і аеродроми”/ Укл: Б.І.Піндус, Г.Г.Маркарова. – Горлівка: АДІ ДонНТУ, 2009. – 76с.	45	+
2	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Теорія машинного проектування і САПР ” (для студентів спеціальності 7.06010105 „Автомобільні дороги і аеродроми”)/ Уклад. Піндус Б.І., Городничий А.В. – Горлівка: АДІ ДВНЗ „Дон НТУ”, 2011. – 25 с.	15	+

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ

«З а т в е р д ж у ю»
Декан факультету «Автомобільні
дороги»
_____ В.В.Пархоменко

«Узгоджено»:
Голова учбово-методичної комісії
факультету «Автомобільні дороги»
к.т.н., доцент
_____ Л.М.Морозова

ПОЛОЖЕННЯ
про критерії оцінювання рівня знань, умінь і навичок
студентів з дисципліни
«Теорія автоматизованого проектування і САПР»

Рекомендовано
кафедрою «Проектування доріг і штучних споруд», протокол засідання
№ _____
від «__» _____ 2012 р.
Зав. кафедрою
к.т.н., доц. _____ Б.І. Піндус

Горлівка – 2012

У навчальному процесі дисципліни «Теорія автоматизованого проектування і САПР» використовуються такі види контролю: вхідний, поточний, модульно-рейтинговий, захист розрахунково-графічних робіт, підсумковий (залік).

Критерії оцінки :

1) за відповіді на питання або завдання поточного контролю, модульної контрольної роботи, заліку:

20 балів («відмінно»), якщо основні питання розкриті на високому теоретичному і практичному рівнях, студент без ускладнень орієнтується в матеріалі, повністю відповідає на додаткові запитання, спроможний вести інженерну дискусію, виявляє всебічні і глибокі знання програмного матеріалу, знає основні вимоги до систем автоматизованого проектування, їх функції, мету їх створення, засоби забезпечення систем автоматизованого проектування, принципи побудови. Знає особливості сучасної технології проектно-вишукувальних робіт, способи автоматизації основних проектних робіт. Якість відповідей свідчить про вільне володіння матеріалом лекційних і лабораторних занять, а також про ознайомлення з додатковим матеріалом з навчальної дисципліни. В цілому це відмінне виконання лише з незначною кількістю несуттєвих помилок;

15 балів («добре»), якщо основні питання розкриті, студент виявляє повне знання програмного матеріалу, уміє самостійно вести автоматизовані розрахунки основних елементів автомобільних доріг, спроможний брати участь в інженерній дискусії, використовує одержані знання на практиці, але на додаткові питання студент повністю не відповідає, ознайомлення з додатковими джерелами не систематизовано, але якість відповідей виявляє вільне володіння матеріалом. В цілому добре, але з певною кількістю значних помилок;

10 балів («задовільно»), якщо студент володіє тільки основним матеріалом, але при розкритті основних питань, допускає суттєві помилки, уміє під керівництвом викладача виконувати автоматизовані розрахунки та використовувати отримані знання на практиці, в цілому виконання задовольняє мінімальні критерії;

5 балів («незадовільно»), якщо студент виявляє пробіли в знанні основних положень програмного матеріалу, не уміє користуватись системою автоматизованого проектування і не використовує отримані знання на практиці;

2) за виконання та захист розрахунково-графічних робіт:

20 балів («відмінно»): розрахунково-графічні роботи виконано згідно завдання, в повному обсязі, в заданий строк; старанно пророблено варіант плану дороги; розраховані відомості кутів повороту, прямих і кривих, відгону віражу, координат перехідних кривих, елементів поздовжнього профілюа-мотно, без помилок, з дотриманням вимог ДБН ; визначення при цьому глибоких знань основного курсу; використання в роботі основної, нормативної і додаткової літератури; на захисті студент виявляє всебічні і глибокі знання програмного матеріалу, вільно володіє матеріалом, повністю відповідає на додаткові запитання, спроможний вести інженерну дискусію, уміє самостійно проектувати сучасні автомобільні дороги, розраховувати і конструювати різні елементи доріг. В цілому це відмінне виконання лише з незначною кількістю несуттєвих помилок;

15 балів («добре») : розрахунково-графічні роботи виконано згідно завдання, в повному обсязі; розрахунки виконано правильно, грамотно з дотриманням вимог ДБН, але роботи здані невчасно та допущені несуттєві помилки в записі формул в результаті чого можуть бути невірні рішення. Пояснювальна записка оформлена з дотриманням нормативних вимог; на захисті студент виявляє повне знання програмного матеріалу, уміє самостійно розраховувати і конструювати елементи автомобільних доріг; спроможний брати участь в інженерній дискусії; але на додаткові питання повністю не відповідає, ознайомлення з додатковими джерелами не систематизовано, але якість відповідей виявляє вільне володіння матеріалом. В цілому добре, але з певною кількістю помилок;

10 балів («задовільно») : розрахунково-графічні роботи виконано згідно завдання, в повному обсязі; ; розрахунки виконано правильно, грамотно з дотриманням вимог ДБН, але роботи здані невчасно та допущені суттєві помилки в записі формул в результаті чого отримані невірні рішення. Пояснювальна записка оформлена з дотриманням нормативних вимог; на захисті студент виявляє певне знання програмного матеріалу, розраховувати і конструювати елементи автомобільних доріг може під керівництвом викладача; неспроможний брати участь в інженерній дискусії; на додаткові питання повністю не відповідає, ознайомлення з додатковими джерелами не систематизовано, якість відповідей не виявляє вільного володіння матеріалом. В цілому добре, але з великою кількістю значних помилок;

5 балів («незадовільно») : розрахунково-графічні роботи виконано не за своїм завданням, не в повному обсязі; допущення принципів помилок в розрахунках , погане оформлення пояснювальної записки; невміння при захисті грамотно обґрунтувати прийняті проектні рішення.

Рейтингова оцінка – це підсумкова оцінка знань, умінь та навичок студента за 20 – бальною шкалою, яка встановлюється розрахунком на підставі одержаних оцінок та визначених коефіцієнтів, наведених в картках МРК, і застосовується для зіставлення оцінок в національній та шкалі ECTS (табл.).

		Національна шкала		Рейтингова шкала	Шкала ECTS
Задовільні оцінки	Відмінно	Зараховано	17 балів і вище		A
	Добре	Зараховано	15,25÷16,99 балів		B
	Добре	Зараховано	13,50÷15,24 балів		C
	Задовільно	Зараховано	11,75÷13,49 балів		D
	Задовільно	Зараховано	10,0÷11,74 балів		E
	Незадовільно	Незараховано	5,0÷9,99 балів		FX
	Незадовільно	Незараховано	0,0÷4,99 балів		F