

Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
министрлігі

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

Д. Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

ВКГТУ им. Д. Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

Н.Н. Линок

«_____» _____ 2008г.

Силлабус

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Силлабус

Специальность:	050729 «Строительство»
Специализация:	«Строительство автомобильных дорог и аэродромов»
Форма обучения:	очная, КСО
Кредиты	3
Курс	4
Семестр	7
Лекции, час	15
Практические занятия, час	15
СРСП, час	30
СРС, час	30
Экзамен	7
Всего часов	90

Өскемен
Усть-Каменогорск
2008

Syllabus разработан на кафедре «Строительство автомобильных дорог, мостов и тоннелей» на основании учебного плана для специальности 050729 «Строительство» по направлению «Строительство автомобильных дорог и аэродромов».

Syllabus составлен на основании типового учебного плана и ГОСО РК 3.08.104-2004, утвержденного и введенного в действие приказом Министерства образования и науки Республики Казахстан от 07.08.2004 № 671.

Обсужден на заседании кафедры «Строительство зданий, сооружений и транспортных коммуникаций»

Заведующий кафедрой А.В.Хапин

Протокол № _____ от _____ 2008 г.

Одобен учебно-методическим Советом архитектурно-строительного факультета

Председатель УМС З.Н.Родионова

Протокол № _____ от _____ 2008 г.

Разработал О.А..Бендер

Нормоконтролер Е.В. Петрова

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ

1.1 Актуальность изучения курса

Данные о преподавателе	Контактная информация
Бендер Оксана Анатольевна, старший преподаватель кафедры «Строительство зданий, сооружений и транспортных коммуникаций», телефон 540-735	Занятия проводятся согласно утвержденному расписанию аудиторных занятий и СРСП. Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования». Трудоемкость курса: 3 кредита, 7 семестр (1 аудиторный час лекционных; 1 аудиторный час лекционных; 2 аудиторных часа СРСП в неделю)

В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания по использованию ЭВМ и других средств автоматизации проектирования при разработке проектов автомобильных дорог и их основных сооружений, оптимизации проектных решений с учетом требований повышения эффективности капитальных вложений, повышения транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог и безопасности движения, охраны окружающей среды.

2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные принципы создания систем автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР АД);
- элементы САПР АД;
- особенности алгоритмов компьютерных программ, используемых при проектировании основных сооружений автомобильных дорог;
- технологию автоматизированного проектирования автомобильных дорог;
- методы проектирования основных сооружений автомобильных дорог;
- сравнение и обоснование проектных решений.

уметь:

- работая на компьютере, создавать цифровую модель местности;
- проектировать план трассы, продольный профиль, земляное полотно, водоотводные и водопропускные сооружения, дорожную одежду;
- оценивать транспортно-эксплуатационные качества запроектированной дороги, безопасность движения, показатели неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

Пререквизиты дисциплины: для изучения курса «Основы автоматизированного проектирования» студентам необходимы знания следующих дисциплин: «Информатика», «Математическое моделирование» «Инженерная и компьютерная графика».

Постреквизиты дисциплины: знания по курсу «Основы автоматизированного проектирования» необходимы для изучения дисциплин «Изыскание и проектирование автомобильных дорог», «Компьютеризация и АСУ», могут быть применены в курсовом и дипломном проектировании.

3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНЫХ ЧАСОВ ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ И СРС

Таблица 1 - Календарно-тематический план курса

№	Наименование тем	Количество часов		
		Лекции/ практика	СРСП	СРС
1	2	3	4	5
	Введение	1/	1	1
	Раздел 1 Назначение и основные элементы системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог	1/1	2	2
1.1	Понятие о системах автоматизированного проектирования. Средства обеспечения систем автоматизированного проектирования.	1/1	2	2
	Раздел 2 Технология автоматизированного проектирования автомобильных дорог.	4/4	7	7
2.1	Особенности современной технологии производства изысканий автомобильных дорог.	1	1	1
2.2	Обоснование зоны варьирования конкурирующих вариантов трассы.	1	1	1
2.3	Цифровое и математическое моделирование рельефа и геологического строения местности.	1/4	5	5
	Раздел 3 Автоматизированное проектирование основных сооружений автомобильных дорог.	5/8	14	14
3.1	Принципы выбора направления трассы.	1/2	3	3
3.2	Принципы проектирования продольного профиля.	1/2	3	3

3.3	Проектирование поперечных профилей земляного полотна.	1/1	3	3
3.4	Критерий оптимальности при проектировании дорожных одежд.	1/1	2	2
3.5	Расчет отверстий малых искусственных сооружений	1/2	3	3
	Раздел 4 Методы оценки и оптимизации проектных решений при автоматизированном проектировании автомобильных дорог.	4/2	6	6
4.1	Оценка технико-экономических показателей проектируемой дороги	1/1	2	2
4.2	Имитационное моделирование транспортных потоков на ЭВМ.	1/1	2	2
4.3	Сравнение вариантов проектных решений	2	2	2
	ВСЕГО:	15/15	30	30

4 СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Общая характеристика предмета: цели и задачи его изучения, место и роль предмета в подготовке бакалавра-строителя, связь предмета с другими дисциплинами. Дорожное строительство, как одна из ведущих отраслей народного хозяйства, его задачи на современном этапе развития общества. Достижения науки и техники в области дорожного строительства. Передовой отечественный и зарубежный опыт строительства автомобильных дорог. Закономерности взаимодействия в системе ВАДС как научная база проектирования автомобильных дорог. Нормативные и директивные документы, регламентирующие развитие дорожной отрасли в Республике Казахстан.

4.1 Назначение и основные элементы системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог

4.1.1 Понятие о системах автоматизированного проектирования. Средства обеспечения систем автоматизированного проектирования: компоненты методического, программного, информационного, технического и организационного обеспечения. Принципиальные основы систем автоматизированного проектирования. Технические средства систем автоматизированного проектирования.

По завершению изучения раздела у обучающегося должны быть сформированы знания:

- об основных системах автоматизированного проектирования и средствах обеспечения САПР.

Практическое занятие по теме: «Программное обеспечение САПР автомобильных дорог».

4.2 Технология автоматизированного проектирования автомобильных дорог

4.2.1 Особенности современной технологии производства изысканий автомобильных дорог. Аэрофотограмметрические методы сбора информации. Современные методы наземных изысканий: методы электронной тахеометрии, методы наземной стереофотограмметрии, системы глобального позиционирования (GPS).

4.2.2 Обоснование зоны варьирования конкурирующих вариантов трассы.

4.2.3 Цифровое и математическое моделирование рельефа и геологического строения местности. Регулярные, нерегулярные и статистические модели. Технология автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

По завершению изучения раздела у обучающегося должны быть сформированы знания:

- об основах технологии автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

Практическое занятие по теме: «Построение цифровой модели местности».

4.3 Автоматизированное проектирование основных сооружений автомобильных дорог

4.3.1 Принципы выбора направления трассы. Принципы тангенциального трассирования и гибкой линейки. Методы однозначно определенной оси. Метод “опорных элементов”. Метод сглаживания эскизной линии. Метод “аппроксимации последовательности точек”. Сплайн - трассирование.

4.3.2 Принципы проектирования продольного профиля. Критерии оптимальности. Комплекс технических ограничений при проектировании продольного профиля. Методы определения положения проектных линий.

4.3.3 Проектирование поперечных профилей земляного полотна. Расчет устойчивости земляного полотна. Детальный расчет осадки земляного полотна на слабых основаниях. Расчет скорости осадки земляного полотна на слабых основаниях. Автоматизированный расчет устойчивости откосов земляного полотна. Подсчет объемов земляных работ.

4.3.4 Критерий оптимальности при проектировании дорожных одежд. Комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных дорожных одежд нежесткого типа: условия обеспечения общей прочности, устойчивости на сдвиг, прочности на растяжение монолитных слоев при изгибе, морозоустойчивости, осушения, технологические требования.

4.3.5 Детальный расчет отверстий малых искусственных сооружений с учетом аккумуляции: по уравнению водного баланса, по уравнениям

неустановившегося течения Сен-Венана. Комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных водопропускных труб. Проектирование оптимальных водопропускных труб.

По завершению изучения раздела у обучающегося должны быть сформированы знания:

- о методах, применяемых при автоматизированном проектировании основных сооружений автомобильной дороги.

Практические занятия по темам: «Дорожное проектирование», «Проектирование поперечного профиля», «Подсчет объемов земляных работ», «Расчет отверстия малого водопропускного сооружения».

4.4 Методы оценки и оптимизации проектных решений при автоматизированном проектировании автомобильных дорог

4.4.1 Оценка зрительной плавности трассы и вписывания ее в окружающий ландшафт. Оценка скоростей движения автомобилей. Оценка пропускной способности дорог.

4.4.2 Имитационное моделирование транспортных потоков на ЭВМ. Оценка уровней удобства и безопасности движения при проектировании. Оценка неблагоприятных воздействий на окружающую среду.

4.4.3 Сравнение вариантов проектных решений и определение экономической эффективности капиталовложений.

По завершению изучения раздела у обучающегося должны быть сформированы знания:

- об основах проектирования продольного профиля автомобильной дороги.

Практические занятия по темам: «Имитационное моделирование движения транспорта на ЭВМ», «Расчет ТЭП автомобильной дороги».

5 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического материала по лекциям и рекомендуемой литературе, подготовку к ответам на вопросы рейтингового контроля, оформление отчетов к практическим занятиям.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

- 1 Федотов Г.А. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1986. – 317 с.
- 2 Проектирование автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника / Под ред. Г.А.Федотова. – М.: Транспорт, 1989. – 437 с.

7 ИНФОРМАЦИЯ ПО ОЦЕНКЕ ЗНАНИЙ

6.1 Текущий контроль проводится на каждой неделе и включает контроль посещений всех видов занятий, выполнение и защиту лабораторных и контрольных работ в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Составляющие текущего контроля

Недели	Виды оцениваемых работ	Макс. балл
1	Практическое занятие №1	20
2	«Программное обеспечение САПР автомобильных дорог»	
3	Практическое занятие №2 «Построение цифровой модели местности».	30
4		
5	Практическое занятие №3 «Дорожное проектирование»	35
6		
7		
8	Тестирование по рубежному контролю	15
9	Практическое занятие №4 «Проектирование поперечного профиля»	10
10	Практическое занятие №5 «Подсчет объемов земляных работ»	10
11	Практическое занятие №6 «Расчет отверстия малого водопропускного сооружения»	20
12	Практическое занятие №7	25
13	«Имитационное моделирование движения транспорта на ЭВМ»	
14	Практическое занятие №8 «Расчет ТЭП автомобильной дороги»	25
15	Тестирование по рубежному контролю	10

6.2 Максимальный балл по всем видам работ проставляется при правильном их выполнении, аккуратном оформлении и сдаче в установленный срок. При защите работ позже установленного срока максимальный балл уменьшается на 20%.

8 ПОЛИТИКА ПРОСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК

7.1 Рубежный контроль знаний проводится на 8 и 15-ой неделях семестра в форме тестирования. Сумма текущего и рубежного контроля составляет рейтинг (Р) студента в соответствии с таблицей 3.

Пропуски занятий по неважительной причине учитываются вычитанием двух баллов за каждый пропущенный час.

Таблица 3

Рейтинг	Составляющие рейтинга	Максимальный балл	Максимальный рейтинговый балл
Рейтинг 1 (P1) 1-8 недели	Выполнение и защита заданий по темам практических занятий 1-3	85	100
	Тестирование по рубежному контролю	15	
Рейтинг 2 (P2) 8-15 недели	Выполнение и защита заданий по темам практических занятий 4-7	90	100
	Тестирование	10	
Экзамен		100	100

7.2 Итоговая оценка за семестр в процентном содержании определяется по формуле

$$\text{ИО}\% = 0,6 \times (P1 + P2)/2 + \text{Э} \times 0,4,$$

где P1, P2 – процентное содержание оценок первого и второго рейтингов соответственно;

Э - процентное содержание экзаменационной оценки.

Итоговая буквенная оценка и ее цифровой эквивалент в баллах определяется по процентному содержанию по таблице 4.

Таблица 4

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание, %	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	Неудовлетворительно
F	0	0-49	

8 ПОЛИТИКА КУРСА

8.1 Студенты обязаны:

- посещать все занятия по расписанию;

- на занятия приходить в деловой одежде;
- активно участвовать в учебном процессе;
- старательно выполнять домашнее задание;
- конструктивно поддерживать обратную связь на всех занятиях;
- быть пунктуальным и обязательным;
- отключать мобильные телефоны на занятиях.

8.2 Студенты не должны:

- опаздывать на занятия;
- заниматься посторонними делами на занятиях;
- пропускать занятия по неуважительной причине.