

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР АД)»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР АД)» является частью программы бакалавриата «Строительство (общий профиль, СУОС)» по направлению «08.03.01 Строительство».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области автоматизированного проектирования автомобильных дорог

Задачи учебной дисциплины: - изучение опыта применения системы автоматизированного проектирования (САПР) в области проектирования автомобильных дорог; основных понятий САПР АД, элементов САПР АД, основных характеристик технических средств системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР АД), технологий проектно-изыскательских работ автомобильных дорог, принципов оптимизации и моделирования при проектировании автомобильных дорог, автоматизированное проектирование малых искусственных сооружений; - формирование умений применять САПР в области проектирования автомобильных дорог, проектирования плана трассы автомобильной дороги, проектирования продольного профиля автомобильной дороги, проектирования поперечных профилей, импортировать графический материал в универсальные системы технической графики (AutoCAD), проводить технико-экономическое обоснование проектных решений, оформлять законченные проектно-конструкторские работы; - формирование навыков получения, хранения, переработки информации в программном комплексе CREDO Дороги, подсчёта объёмов земляных работ; расчёта оптимальной конструкции дорожной одежды нежёсткого типа, расчёта малых водопропускных сооружений, навыками работы с компьютером как средством управления информацией в области проектирования автомобильных дорог..

Изучаемые объекты дисциплины

- опыт применения САПР в области проектирования автомобильных дорог; - основные понятия САПР АД, - элементы САПР АД, - основные характеристики технических средств САПР АД, - технологии проектно-изыскательских работ автомобильных дорог, - принципы оптимизации и моделирования при проектировании автомобильных дорог, автоматизированное проектирование малых искусственных сооружений..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	108	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	48	24	24
- лабораторные работы (ЛР)	52	26	26
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	54	54
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные виды и элементы систем автоматизированного проектирования автомобильных дорог	23	26	0	54
<p>Тема 1. Понятия системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. Автоматическое и автоматизированное проектирование; цели разработки САПР АД; экономический эффект при использовании САПР АД; сквозное автоматизированное проектирование</p> <p>Тема 2. Элементы САПР АД. Компоненты, составляющие САПР АД; методическое обеспечение: алгоритмы, математические модели, нормативно-методическая документация; программное обеспечение: общесистемное программное обеспечение, прикладное программное обеспечение; информационное обеспечение, техническое обеспечение; ЭВМ, периферийные устройства, средства связи и коммуникационные устройства, средства связи и коммуникационные сети, организационная техника; организационное обеспечение.</p> <p>Тема 3. Принципиальные основы системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. Принципы включения, системного единства, развития, комплексности, информационного единства, современности и инвариативности.</p> <p>Тема 4. Основные характеристики технических средств САПР АД. ЭВМ-объем памяти, быстродействие, возможность работы в режиме разделения времени, наличие развитой системы периферийных устройств; периферийные устройства – объем ОЗУ, быстродействие, совместимость, качество представления информации.</p> <p>Тема 5. Комплекс технических средств САПР АД. Центральный вычислительный комплекс; кустовые проектные вычислительные центры; автоматизированные рабочие места проектировщика.</p>				
Введение	1	0	0	0
Краткое содержание дисциплины. Роль ЭВМ				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
в современной жизни. Цели, предметы и задачи дисциплины. Опыт применения САПР в области проектирования автомобильных дорог. Проблемы внедрения САПР АД в проектно-изыскательский процесс.				
ИТОГО по 6-му семестру	24	26	0	54
7-й семестр				
Технология автоматизированного проектирования автомобильных дорог	24	26	0	54
Тема 6. Технология проектно-изыскательских работ автомобильных дорог. Особенности технологии изысканий автомобильных дорог в САПР, аэрофотограмметрические методы сбора информации, современные методы наземных изысканий, обработка и регистрация исходных данных топогеодезической информации; общие положения технологии автоматизированного проектирования автомобильных дорог, получение цифровых моделей местности, системное использование средств вычислительной техники, автоматизация разработки, оформления и размножения проектно-сметной документации Тема 7. Принципы оптимизации и моделирования при проектировании автомобильных дорог. Понятие о математических методах оптимизации проектных решений; понятие о моделировании реальных объектов и систем; цифровое и математическое моделирование рельефа и геологического строения местности, требования к цифровым моделям местности, регулярные, нерегулярные и статические цифровые модели местности; обоснование зоны варьирования конкурирующих вариантов трассы; предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчётов. Тема 8. Автоматизированное проектирование элементов АД. Принципы выбора направления трассы автомобильной дороги. Элементы криволинейной трассы. Принципы полигонального трассирования и гибкой линейки. Метод однозначно определённой оси. Метод «опорных элементов». Метод				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>сглаживания эскизной линии. Метод «аппроксимации последовательности точек. Интерпретация диаграммы кривизны.</p> <p>Тема 9. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог по условиям прочности, безопасности, устойчивости, работоспособности.</p> <p>Проектирование продольного профиля автомобильных дорог: критерии оптимальности, комплекс технических ограничений при проектировании продольного профиля, методы определения проектных линий продольного профиля. Проектирование земляного полотна: проектирование поперечного профиля земляного полотна, расчёт устойчивости земляного полотна, понятие о компрессионных кривых и их математическое моделирование, детальный расчёт осадки земляного полотна на слабых основаниях, расчёт скорости осадки земляного полотна на слабых основаниях, расчёт устойчивости откосов земляного полотна, проектирование оптимальных пойменных насыпей, математическое моделирование хода глубины промерзания (оттаивания) земляного полотна, подсчёт объёмов земляных работ.</p> <p>Проектирование оптимальных дорожных одежд: 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 при изгибе монолитных слоёв, морозоустойчивости, осушения; технологические требования. Проектирование оптимальных дорожных одежд на внешние нагрузки. Расчёт жестких дорожных одежд на температурные напряжения.</p> <p>Тема 10. Автоматизированное проектирование малых искусственных сооружений.</p> <p>Виды малых искусственных сооружений и требования к ним; методы расчёта стока с малых водосборов; математическое моделирование стока ливневых вод с малых</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
водосборов; расчёт пропускной способности труб, малых мостов, размывов за укреплениями; детальный расчёт отверстий малых искусственных сооружений с учётом аккумуляции: по управлению водного баланса, по управлению неустановившегося течения Сен-Венана; комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных водопропускных труб; проектирование оптимальных водопропускных труб.				
ИТОГО по 7-му семестру	24	26	0	54
ИТОГО по дисциплине	48	52	0	108