



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Автодорожный факультет

(наименование факультета)

кафедра «Автомобильные дороги и мосты»

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов Н. В. Лобов

«29» 11 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог»**

(наименование дисциплины по учебному плану)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 08.03.01 «Строительство»

(код и наименование)

Профиль программы бакалавриата

Автомобильные дороги и аэродромы

(номер и наименование профиля/маг. программы/специализации)

Квалификация выпускника:

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Выпускающая кафедра:

Автомобильные дороги и мосты

(наименование кафедры)

Форма обучения:

очная

Курс: 4.

Семестр (-ы): 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 3Е

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля:

Экзамен: - нет

Зачёт: - 7

Курсовой проект: - нет

Курсовая работа: - нет

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа №201 по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство (уровень бакалавриата)»;

- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство (уровень бакалавриата)», профилю «Автомобильные дороги и аэродромы», утверждённой «24» июня 2013 г., в связи с переходом на ФГОС ВО;

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство (уровень бакалавриата)», профилю «Автомобильные дороги и аэродромы», утверждённой «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Информатика; Инженерная графика; Основы архитектуры и строительных конструкций; Геология 2; Основы аэрогеодезии и инженерно-геодезические работы; Основания и фундаменты; Основы экономики отрасли; Изыскание и проектирование автомобильных дорог; Основы эксплуатации автомобильных дорог; Реконструкция автомобильных дорог; Архитектурно-ландшафтное проектирование автомобильных дорог; Автоматизация производственных процессов в строительстве автомобильных дорог; Дорожные условия и безопасность движения; Безопасность строительства автомобильных дорог, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

ст. преподаватель
(учёная степень, звание)

(подпись)

В.Ю. Похмельных
(инициалы, фамилия)

Рецензент

к.т.н., доцент
(учёная степень, звание)

(подпись)

Л.С. Щепетева
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автомобильные дороги и мосты» «25» 10 2016 г., протокол № 7

Зав. кафедрой «Автомобильные
дороги и мосты»

к.т.н., доцент
(учёная степень, звание)

(подпись)

Л.С. Щепетева
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией автодорожного факультета «17» 11 2016 г., протокол № 5

Председатель учебно-
методической комиссии
автодорожного факультета

к.т.н., доцент
(учёная степень, звание)

(подпись)

К.Г. Пугин
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Зав. кафедрой «Автомобильные
дороги и мосты»

к.т.н., доцент
(учёная степень, звание)

(подпись)

Л.С. Щепетева
(инициалы, фамилия)

Начальник управления
образовательных программ

к.т.н., доцент
(учёная степень, звание)

(подпись)

Д.С. Репецкий
(инициалы, фамилия)

1. Общие положения

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

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

1.2. 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-исследовательских 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.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

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

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог» относится к *вариативной* части блока 1 Дисциплины и является *дисциплиной по выбору* при освоении ОПОП по профилю программы бакалавриата «Автомобильные дороги и аэродромы».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

знать:

- опыт применения САПР в области проектирования автомобильных дорог;
- основные понятия САПР АД,
- элементы САПР АД,
- основные характеристики технических средств системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР АД),
- технологии проектно-исследовательских работ автомобильных дорог;

- принципы оптимизации и моделирования при проектировании автомобильных дорог, автоматизированное проектирование малых искусственных сооружений.

уметь:

- разрабатывать план трассы автомобильной дороги;
- разрабатывать продольный профиль автомобильной дороги;
- разрабатывать поперечные профили автомобильной дороги;
- применять САПР в области проектирования автомобильных дорог;
- импортировать графический материал в универсальные системы технической графики (AutoCAD);
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию
- оформлять законченные проектно-конструкторские расчёты.

владеть:

- навыком получения, хранения, переработки информации в программном комплексе CREDO Дороги,
- навыками работы с компьютером как средством управления информацией в области проектирования транспортных сооружений;
- навыком подсчёта объёмов земляных работ;
- навыком расчёта оптимальной конструкции дорожной одежды нежёсткого типа,
- навыками работы в области автоматизированного проектирования автомобильных дорог;
- навыком расчёта малых водопропускных сооружений.

В таблице 1.1. приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
ОПК-4	владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Информатика, Основы автоматизированного проектирования транспортных сооружений, Механизация работ по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог, Учебная практика, Компьютерные технологии в дорожном строительстве, Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог	-

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
ПК-3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Геология, Основы архитектуры и строительных конструкций, Геология 2, Основы эксплуатации автомобильных дорог, Основы экономики отрасли, Основания и фундаменты, Основы аэрогеодезии и инженерные геодезические работы, Архитектурно-ландшафтное проектирование автомобильных дорог	-

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-4, ПК-3.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

Код ОПК-4	Формулировка компетенции: владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
------------------	---

Код ОПК-4.Б1.ДВ.10.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией в области проектирования автомобильных дорог
-----------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - опыт применения САПР в области проектирования автомобильных дорог; - основные понятия системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог, - элементы САПР АД. - основные характеристики технических средств Системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР АД), - технологии проектно-изыскательских работ автомобильных дорог, - принципы оптимизации и моделирования при проектировании автомобильных дорог, автоматизированное проектирование малых искусственных сооружений.	Лекции.	Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля. Зачёт

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Умеет: - применять САПР в области проектирования автомобильных дорог; - импортировать графический материал в универсальные системы технического графики (AutoCAD);	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лабораторным работам).	Отчёт по лабораторным работам. Зачёт
Владеет: - навыками получения, хранения, переработки информации в программном комплексе CREDO Дороги; - навыками работы с компьютером как средством управления информацией в области проектирования автомобильных дорог	Лабораторные работы. Самостоятельная работа по подготовке к зачёту.	Зачёт.

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-3

Код ПК-3	Формулировка компетенции:
	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Код ПК-3.Б1.ДВ.10.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с помощью САПР АД (CREDO Дороги)

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - состав проектной и рабочей документации	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля. Зачёт.
Умеет: - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; - оформлять законченные проектно-конструкторские расчёты; - разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; - проектировать план трассы автомобильной дороги, - проектировать продольный профиль автомобильной дороги,	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, лабораторным работам)	Отчёт по лабораторным работам. Зачёт.

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
- проектировать поперечные профили автомобильной дороги.		
Владеет: - навыком подсчёта объёмов земляных работ; - навыком расчёта оптимальной конструкции дорожной одежды нежёсткого типа, - навыком расчёта малых водопропускных сооружений - навыками работы в области автоматизированного проектирования автомобильных дорог	Самостоятельная работа по подготовке к зачёту.	Зачёт.

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная работа)	54	54
	- в том числе в интерактивной форме		
	- лекции (Л)	24	24
	- в том числе в интерактивной форме		
	- практические занятия (ПЗ)		
	- в том числе в интерактивной форме		
	- лабораторные работы (ЛР)	26	26
	- в том числе в интерактивной форме		
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
	- изучение теоретического материала	10	10
	- расчётно-графические работы	-	-
	- курсовой проект	-	-
	- курсовая работа	-	-
	- реферат	-	-
	- подготовка к лабораторным занятиям	22	22
	- подготовка отчетов по лабораторным занятиям	22	22
	- индивидуальные задания	-	-
	- другие виды самостоятельной работы	-	-
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт /экзамен</i>	зачет	
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	108	108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3	3

4. Содержание учебной дисциплины

4.1. Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плины	Номер темы дисципл ины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоёмко сть, ч / ЗЕ
			аудиторная работа					Итого вый контр оль	самост оатель ная работа	
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КС Р			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	1	1	-	-	-		-	1
		1	1	1	-	-	-		-	1
		2	1	1	-	-	-		1	2
		3	1	1	-	-	-		1	2
		4	1	1	-	-	-		-	1
		5	3	1	-	-	2		-	3
	Всего по модулю:		8	6	-	-	2		2	10/0,3
2	2	6	7	3	-	4	-		6	13
		7	7	3	-	4	-		6	13
		8	10	4	-	6	-		16	26
		9	10	4	-	6	-		18	28
		10	12	4	-	6	2		6	18
	Всего по модулю:		46	18	-	26	2		52	98/2,7
Промежуточная аттестация							зачет			
Итого:		54	24	-	26	4	зачет	54	108/3	

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 1 ч.

Краткое содержание дисциплины. Роль ЭВМ в современной жизни. Цели, предметы и задачи дисциплины. Опыт применения САПР в области проектирования автомобильных дорог. Проблемы внедрения САПР АД в проектно-исследовательский процесс.

Модуль 1. Многофункциональные комплексы автоматизированного проектирования автомобильных дорог

Раздел 1. Основные виды и элементы систем автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

Л – 6 ч, ЛР - 0 ч, СРС – 2 ч.

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

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.

Тема 3. Принципиальные основы системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

Принципы включения, системного единства, развития, комплексности, информационного единства, современности и инвариативности.

Тема 4. Основные характеристики технических средств САПР АД.

ЭВМ-объём памяти, быстродействие, возможность работы в режиме разделения времени, наличие развитой системы периферийных устройств; периферийные устройства – объём ОЗУ, быстродействие, совместимость, качество представления информации.

Тема 5. Комплекс технических средств САПР АД.

Центральный вычислительный комплекс; кустовые проектные вычислительные центры; автоматизированные рабочие места проектировщика.

Модуль 2. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог.

Раздел 2. Технология автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

Л – 18 ч, ЛР - 26 ч, СРС – 52 ч.

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 клотоидной трассы. Принципы полигонального трассирования и гибкой линейки. Метод однозначно определённой оси. Метод «опорных элементов». Метод сглаживания эскизной линии. Метод «аппроксимации последовательности точек. Интерпретация диаграммы кривизны.

Тема 9. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог по условиям прочности, безопасности, устойчивости, работоспособности.

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. 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.

Тема 10. Автоматизированное проектирование малых искусственных сооружений.

Виды малых искусственных сооружений и требования к ним; методы расчёта стока с малых водосборов; математическое моделирование стока ливневых вод с малых 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.

4.3. Перечень тем практических занятий

Не предусмотрены.

4.4. Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1.	Тема 6	Подготовка растрового изображения
2.	Тема 7	Создание цифровой модели местности
3.	Тема 8	Проектирование автомобильной дороги по новому направлению
4.	Тема 8	Проектирование автомобильной дороги с разделительной полосой
5.	Тема 8	Проектирование автомобильной дороги с участком ремонта
6.	Тема 8	Проектирование реконструкции автомобильной дороги
7.	Тема 8	Проектирование плана трассы автомобильной дороги
8.	Тема 9	Проектирование продольного профиля автомобильной дороги
9.	Тема 9	Проектирование поперечных профилей. Подсчёт объёмов земляных работ
10.	Тема 9	Расчёт оптимальной конструкции дорожной одежды нежёсткого типа
11.	Тема 10	Расчёт малых водопропускных сооружений

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 2. Элементы САПР АД.

Нормативно-методическая документация.

Тема 3.

Современные системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог (IndorCad, Robur и пр.).

Тема 6.

Особенности технологии изысканий автомобильных дорог в САПР АД CREDO Дороги.

Тема 7.

Цифровое и математическое моделирование рельефа и геологического строения местности.

Тема 8.

Интерпретация диаграммы кривизны.

Тема 9.

Проектирование оптимальных дорожных одежд на внешние нагрузки.

Тема 10.
Комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных водопропускных труб.

5.1. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
2	Изучение теоретического материала	1
3	Изучение теоретического материала	1
6	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к лабораторным работам	2
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	3
7	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к лабораторным работам	2
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2
8	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к лабораторным работам	7
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	7
9	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к лабораторным работам	8
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	8
10	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к лабораторным работам	2
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	3
	Итого: в ч / в 3Е	54/1,5

5.2. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрено.

5.3. Реферат

Не предусмотрено.

5.4. Расчетно-графические работы

Не предусмотрено.

5.5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных работ основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1. Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- текущее тестирование;
- отчет по лабораторной работе;
- оценка работы студента на лекционных и лабораторных занятиях в рамках рейтинговой системы.

Промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании разделов и модулей дисциплины в следующих формах:

- промежуточное тестирование (Модуль 1, 2).

6.2. Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины.

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций Зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине: зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля и при выполнении заданий всех лабораторных работ, самостоятельной работы.

Экзамен не предусмотрен.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к лабораторным работам, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4. Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения компонентов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения компонентов и частей компетенций

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий и промежуточный		Рубежный	Промежуточная аттестация
	ПЗ	ЛР	РК	Зачет
Усвоенные знания				
3.1 опыт применения САПР в области проектирования автомобильных дорог;		+		+
3.2 основные понятия системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог;		+		
3.3 элементы САПР АД;		+		
3.4 основные характеристики технических средств Системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог (САПР АД);		+		
3.5 технологии проектно-исследовательских работ автомобильных дорог;		+		
3.6 принципы оптимизации и моделирования при проектировании автомобильных дорог, автоматизированное проектирование малых искусственных сооружений;		+		

3.7 состав проектной и рабочей документации		+		
Освоенные умения				
У.1 применять САПР в области проектирования автомобильных дорог;		+	+	+
У.2 импортировать графический материал в универсальные системы технического графики (AutoCAD);		+	+	
У.3 проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;		+	+	
У.4 оформлять законченные проектно-конструкторские расчёты;		+	+	
У.5 разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;		+	+	
У.6 проектировать план трассы автомобильной дороги,		+	+	
У.7 проектировать продольный профиль автомобильной дороги,		+	+	
У.8 проектировать поперечные профили автомобильной дороги.		+	+	
Приобретенные владения				
В.1 навыками получения, хранения, переработки информации в программном комплексе CREDO Дороги;		+	+	+
В.2 навыками работы с компьютером как средством управления информацией в области проектирования автомобильных дорог		+	+	
В.3 навыком подсчёта объёмов земляных работ;		+	+	
В.4 навыком расчёта оптимальной конструкции дорожной одежды нежёсткого типа,		+	+	
В.5 навыком расчёта малых водопропускных сооружений		+	+	
В.6 навыками работы в области автоматизированного проектирования автомобильных дорог		+	+	

ОПЗ – отчет по практическому занятию;

РКР – рубежная контрольная работа;

ИКЗ – индивидуальное комплексное задание

ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.10.1 Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули)	
	(цикл дисциплины)	
	☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла	☐ обязательная ☒ по выбору студента
08.03.01 (код направления подготовки / специальности)	Строительство, профиль программы бакалавриата «Автомобильные дороги и аэродромы» (полное название направления подготовки / специальности)	
СТ/САД (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр	Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 г. (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр(-ы): <u>7</u>	Количество групп: <u>1</u> Количество студентов: <u>30</u>

Похмельных Виталий Юрьевич
(фамилия, инициалы преподавателя)

ст. преподаватель
(должность)

Автодорожный
(факультет)

Автомобильные дороги и мосты
(кафедра)

2-391-082
(контактная информация)

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1. Основная литература		
1	Бабков В. Ф. Проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 ч. / В. Ф. Бабков, О. В. Андреев. - Подольск: АТП, 2010. Ч. 1. - Подольск: АТП, 2010. - (Проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 ч.; Ч. 1) Ч. 2. - Подольск: АТП, 2010. - (Проектирование автомобильных дорог : учебник для вузов : в 2 ч.; Ч. 2).	99 83
2	Булдаков С. И. Проектирование основных элементов автомобильной дороги : учебное пособие для вузов / С. И. Булдаков. - Екатеринбург: Изд-во УГЛТУ, 2008.	6
3	Кудрявцев Е. М. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / Е. М. Кудрявцев. - Москва: Академия, 2011.	2013-4 12
4	Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / И. П. Норенков. - Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009.	20
5	Ездаков А. Л. Экспертные системы САПР : учебное пособие для вузов / А. Л. Ездаков. - Москва: ФОРУМ, 2014.	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Шевцова А. М. Введение в автоматизированное проектирование : учебное пособие / А. М. Шевцова, П. Я. Пантюхин. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2011.	1
2	Гельмерих Р. Введение в автоматизированное проектирование : пер. с нем. / Р. Гельмерих, П. Швиндт. - Москва: Машиностроение, 1990.	2
3	Орлов А. AutoCAD 2015 : практическое руководство / А. Орлов. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015.	10
2.2. Периодические издания		
1	САПР и графика : журнал / Компьютер Пресс. - Москва: Компьютер Пресс, 1996 - .	/
2	Автомобильные дороги : ежемесячный информационно-аналитический журнал / Министерство транспорта Российской Федерации; Федеральное дорожное агентство. - Москва: Дороги, 1927 - .	/
2.3. Нормативно-технические издания		
1	"СП 34.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*" (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 266)	КонсультантПлюс
2	"ОДН 218.046-01. Проектирование нежестких дорожных одежд" (утв. Распоряжением Минтранса РФ от 20.12.2000 N ОС-35-Р)	КонсультантПлюс
3	"СП 47.13330.2012. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96" (утв. Приказом Госстроя России от 10.12.2012 N 83/ГС)	КонсультантПлюс

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
2.4. Официальные издания		
1	"Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2016)	КонсультантПлюс
2.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru , свободный. – Загл. с экрана.	
2	Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманитар., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: http://e.lanbook.com , по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.	
3	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.	
4	Информационная система Техэксперт: Интранет [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : законодат. и норматив. док., коммент., журн. и др.] / Кодекс. – Версия 6.3.2.22, сетевая, 50 рабочих мест. – Санкт-Петербург, 2009-2013. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на

Основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

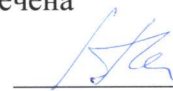
☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на

(дата контроля литературы)

Основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1. Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ЛР	CREDO Дороги		Проведение лабораторных работ

8.4. Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Курс лекций

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Автодорожный факультет (кафедра АДМ)	231	32	24
2	Компьютерный класс	Автодорожный факультет (кафедра АДМ)	231	32	24

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Плакаты по САПР CREDO	3	Оперативное управление	231
2	Компьютеры	10	Оперативное управление	231

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		
5		
6		