МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ В.Л. Тюнин
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Автоматизированное проектирование автомагистралей»

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений

Квалификация выпускника инженер-строитель

Нормативный период обучения 6 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы _____/Гладышева О.В./

Заведующий кафедрой Проектирования автомобильных дорог и мостов _____/Еремин А.В./

Руководитель ОПОП _____/Андреев А.В./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Дать студентам знания и навыки в области системного автоматизированного проектирования автомобильных дорог на базе возможностей программного комплекса CREDO с учетом широкого использования средств автоматизации и вычислительной техники. Использование современных систем автоматизированного проектирования (САПР) создает широкие возможности вариантного проектирования с оптимизацией и оценкой качества основных проектных решений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачи изучения дисциплины состоят в освоении студентами комплекса знаний, определяющих современное состояние вопросов автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

В результате изучения дисциплины будущие специалисты должен знать:

- элементы системы автоматизированного проектирования транспортных сооружений (автомобильных дорог);
- особенности автоматизированного проектирования отдельных элементов автомобильных дорог;
- основные принципы построения систем автоматизированного проектирования (САПР);
- функциональную структуру САПР-АД,
- современные средства технические средства сбора и обработки данных;
- технологию системного автоматизированного проектирования;
- методы проектирования в САПР-АД;
- основанные на реализации принципов прочности, безопасности и оптимизации проектных решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматизированное проектирование автомагистралей» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Автоматизированное проектирование автомагистралей» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в интересах проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры.

ПК-1 - Способен осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта, реконструкции объектов транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и

технико-экономическое обоснование проектных решений.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
	уметь осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в интересах проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры
	Владеть навыком проведения анализа научно-технической информации и результатов исследований в интересах проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры
ПК-1	Знать требования нормативных документов для проведения проектных работ в области строительства, ремонта, реконструкции объектов транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций
	уметь осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта, реконструкции объектов транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений.
	Владеть навыком проведения расчетного и технико-экономического обоснования проектных решений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизированное проектирование автомагистралей» составляет 7 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		8	9
Аудиторные занятия (всего)	98	50	48
В том числе:			
Лекции	16	16	-
Лабораторные работы (ЛР)	82	34	48
Самостоятельная работа	100	31	69
Часы на контроль	54	27	27

Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	 252 7	 108 3	 144 4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные элементы автоматизированного проектирования автомобильных дорог	Основные понятия о системах автоматизированного проектирования. Средства обеспечения САПР: методическое, информационное, техническое, программное, организационное. Общая схема процесса автоматизированного проектирования. Системная методология проектирования. Моделирование и выбор оптимальных проектных решений. Проблема надежности и долговечности в проектировании транспортных сооружений.	4	14	16	34
2	Цифровое моделирование местности и ситуации	Цифровое моделирование местности и ситуации. Основные виды ЦММ. Создание ЦММ средствами программного комплекса CREDO.	4	14	16	34
3	Автоматизированное проектирование отдельных элементов автомобильных дорог	Последовательность проектирования нового строительства. Последовательность проектирования при реконструкции дорог. Основные принципы проектирования плана трассы. Методическое и информационное обеспечение. Методы проектирования плана трассы. Математические модели. Исходные данные и результаты расчета. Основные принципы проектирования водопропускных труб. Методы расчета стока с малых водосборов. Математические модели, технические ограничения. Проектирование малых водопропускных сооружений в системе CREDO. Подготовка исходных данных с использованием ЦММ. Исходные данные и результаты гидравлического расчета труб. Принципы проектирования продольного профиля. Методическое и информационное обеспечение. Критерии оптимальности. Технические ограничения. Методы проектирования продольного профиля, используемые в CREDO. Исходные данные, порядок проведения расчетов, анализ результатов расчета. Принципы проектирования дорожных одежд нежесткого типа. Методическое и информационное обеспечение. Методы расчета прочности, устойчивости на сдвиг, прочности на растяжение при изгибе, морозоустойчивости. Математические модели. Расчетная схема дорожной одежды. Критерии оптимальности. Технические	4	28	32	64

		ограничения. Проектирование дорожных одежд с использованием программного комплекса CREDO. Исходные данные и результаты расчета. Оптимальное проектирование дорожных одежд.				
4	Оценка и оптимизация проектных решений	Основные положения. Задачи оценки проектных решений в программном комплексе CREDO. Исходные данные для оценки вариантов проектных решений. Методическое и информационное обеспечение. Исходные данные и результаты расчетов.	4	26	36	66
		Итого	**16**	**82**	**100**	**198**

5.2 Перечень лабораторных работ

Технические обеспечение САПР-АД, периферийные устройства для выполнения проектных и графических работ. Программное обеспечение САПР. Структура и интерфейс программных средств CREDO.

Подготовка существующего картографического материала для оцифровки с использованием программ TRANSFORM. Импорт данных в CREDO ДОРОГИ.

Интерфейс системы CREDO ДОРОГИ. Редактор Классификатора. Создание и редактирование условных знаков отображения элементов ситуации.

Формирование цифровой модели рельефа в системе CREDO ДОРОГИ.

Формирование цифровой модели ситуации в системе CREDO ДОРОГИ.

Автоматизированное проектирование плана трассы и оформление чертежа в системе CREDO ДОРОГИ.

Автоматизированный сбор исходных данных для проектирования малых водопропускных сооружений с использованием системы CREDO ДОРОГИ

Автоматизированное проектирование малых водопропускных сооружений с использованием системы CREDO ДОРОГИ и программ ГРИС_С и ГРИС_Т.

Автоматизированное проектирование и расчет дорожной одежды нежесткого типа в программе РАДОН.

Автоматизированное проектирование продольного профиля автомагистрали в CREDO ДОРОГИ.

Проектирование земполотна (типовое и индивидуальное) и продольного водоотвода в CREDO ДОРОГИ.

Вывод и оформление чертежей продольного и поперечных профилей автомагистрали и ведомостей.

Оценка проектных решений, сравнение вариантов трассы.

Создание цифровой модели проекта в системе CREDO ДОРОГИ. Визуализация проектных решений.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	знать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в интересах проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры	Решение стандартных практических задач, выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыком проведения анализа научно-технической информации и результатов исследований в интересах проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	Знать требования нормативных документов для проведения проектных работ в области строительства, ремонта, реконструкции объектов транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта, реконструкции объектов транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений.	Решение стандартных практических задач, выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Владеть навыком проведения расчетного и технико-экономического обоснования проектных решений.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8, 9 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	знать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в интересах проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры	Тест	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыком проведения анализа научно-технической информации и результатов исследований в интересах проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры	Тест	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-1	Знать требования нормативных документов для проведения проектных работ в области строительства, ремонта, реконструкции объектов транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта, реконструкции объектов транспортных	Тест	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход решения	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

	сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений.		получены верные ответы	всех, но не получен верный ответ во всех задачах	задач	
	Владеть навыком проведения расчетного и технико-экономического обоснования проектных решений.	Тест	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Последовательность проектирования нового строительства

Технологическая последовательность проектирования отдельных элементов:

цифровая модель местности
план трассы
дорожная одежда
продольный профиль
ограждения
оценка проектных решений

2. Соответствие между средствами обеспечения САПР

программное	CREDO ДОРОГИ
техническое	принтер
информационное	типовая конструкция дорожной одежды
методическое	метод “однозначно определенной оси”
организационное	штатное расписание

3. Соответствие назначения программного обеспечения

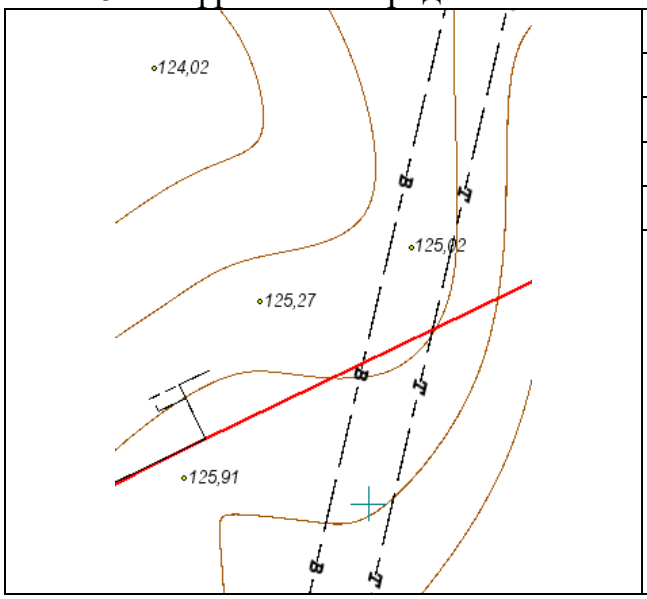
Системное	MS DOS
Табличный процессор	EXCEL
Текстовый редактор	WORD
Графический редактор	AutoCAD
Прикладное САПР-АД	TRANSFORM

4. Цифровую модель местности можно создать в программе …

CREDO ДОРОГИ
WORD
PAINT
TRANSFORM

EXCEL

5. На фрагменте представлены следующие элементы



линейные тематические объекты
рельефные точки
горизонтали рельефные
структурные линии
трасса автомобильной дороги
ситуационные точки

6. Поверхность в системе CREDO ДОРОГИ строится с учетом …
   всех точек
   точек, имеющих высоту
   рельефных точек
   всех структурных линий
   полилиний
   ситуационных точек

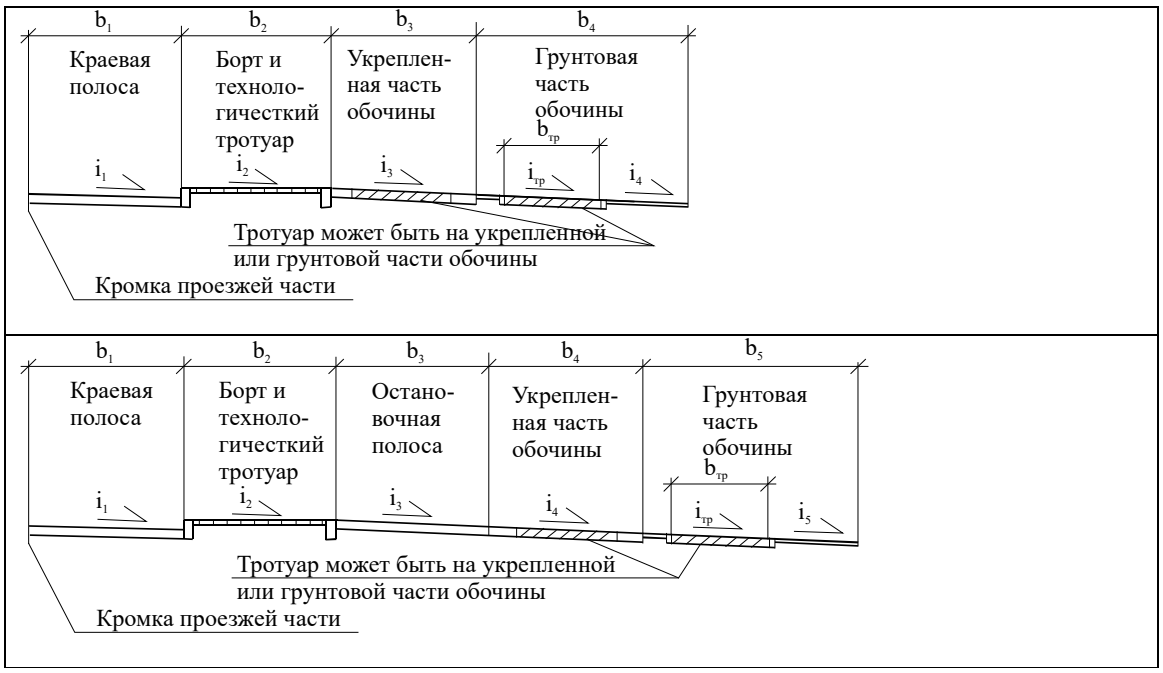
7. В систему CREDO ДОРОГИ нельзя импортировать …
   растровые подложки
   текстовые файлы
   объекты CREDO_TER, CREDO_MIX
   файлы GDS CREDO
   файлы PRX
   файлы DWG

8. Для трассы автомобильной дороги, имеющей профиль, в системе CREDO ДОРОГИ можно выполнять следующие действия …
   разрезать
   изменять длину
   менять положение вершины угла поворота
   изменять цвет
   изменять длину прямой вставки

9. Для проектирования продольного профиля методом оптимизации в системе CREDO ДОРОГИ необходимы
   полилиния

структурная линия
линия руководящих отметок
контрольные точки
примитив

10. Обочина в системе CREDO ДОРОГИ представлена следующими элементами



7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Методическое обеспечение САПР-АД.
2. Информационное обеспечение САПР-АД.
3. Организационное обеспечение САПР-АД.
4. Технические средства для выполнения графических работ.
5. Регулярные цифровые модели местности.
6. Цифровые модели местности на поперечниках к магистральному ходу.
7. Цифровые модели местности на горизонталях.
8. Цифровые модели местности на структурных линиях.
9. Статистические цифровые модели местности.
10. Цифровые модели местности.
11. Технология проектирования автомобильных дорог с использованием САПР-АД
12. Прикладное программное обеспечение САПР-АД.
13. САПР-АД PLATEIA.
14. САПР-АД MXRoad.
15. САПР-АД Robur.

16.САПР-АД CREDO ДОРОГИ.
17.САПР-АД IndorCAD/Road.
18.Программный комплекс CREDO. Назначение и структура.
19.Функциональные возможности программного комплекса CREDO.
20.Программа CREDO_DAT.
21.Программа TRANSFORM.
22.CREDO ДОРОГИ. Организация данных.
23.CREDO ДОРОГИ. Типы данных.
24.CREDO ДОРОГИ. Дополнительные редакторы.
25.Программы ГРИС_С и ГРИС_Т.
26.Программа РАДОН.
27.Программа ZNAK.
28.Программа ДИСЛОКАЦИЯ.
29.Создание цифровой модели рельефа в системе CREDO ДОРОГИ.
30.Создание цифровой модели ситуации в системе CREDO_ДОРОГИ.
31.Основные принципы автоматизированного проектирования плана трассы, методы трассирования автомобильных дорог.
32.Проектирование плана трассы в системе CREDO ДОРОГИ.
33.Принципы проектирования продольного профиля автомобильной дороги.
34.Проектирование продольного профиля в системе CREDO ДОРОГИ. Метод оптимизации.
35.Проектирование продольного профиля в системе CREDO ДОРОГИ. Метод конструирования.
36.Принципы автоматизированного проектирования земляного полотна. Типовое и индивидуальное проектирование.
37.Земляное полотно в системе CREDO ДОРОГИ.
38.Автоматизированное проектирование нежестких дорожных одежд. Основные принципы, выполняемые расчеты, исходные данные.
39.Автоматизированное проектирование инженерного оборудования и обустройства. Дислокация дорожных знаков. Знаки индивидуального проектирования.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Укажите вопросы для экзамена

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов, 10 стандартных задач и 10 прикладных задач. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 21 до 25 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 26 до 30 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные элементы автоматизированного проектирования автомобильных дорог	ПК-2, ПК-1	Тест, защита лабораторных работ
2	Цифровое моделирование местности и ситуации	ПК-2, ПК-1	Тест, защита лабораторных работ
3	Автоматизированное проектирование отдельных элементов автомобильных дорог	ПК-2, ПК-1	Тест, защита лабораторных работ
4	Оценка и оптимизация проектных решений	ПК-2, ПК-1	Тест, защита лабораторных работ

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При проведении зачета в форме компьютерного тестирования обучающемуся предоставляется тест из 10 вопросов на 20 минут. В тест случайным образом программой АСТ генерируется по 1 заданию из каждого раздела. Порядок поступления заданий – случайный, порядок вариантов ответа также формируется программой случайным образом. На экране монитора отображается количество заданий, на которые получен ответ и оставшееся время тестирования. Задания могут быть пропущены студентом, они появятся в конце тестирования. Таким образом, количество заданий не меняется, но меняется порядок ответа на них. Результат тестирования формируется программой по количеству правильных ответов. Для получения зачета необходимо ответить правильно не менее, чем на 7 заданий.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться справочной и нормативной литературой.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ездаков, Андрей Леонидович. Экспертные системы САПР [Текст] : учебное пособие : допущено УМО. - Москва : Форум, 2014 (Смоленск : ОАО "Смол. обл. тип. им. В. И. Смирнова", 2014). - 159 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0398-8 : 226-31.

2. Саламахин, Павел Михайлович. Проектирование мостовых и строительных конструкций [Текст] : учебное пособие : рек. УМО. - Москва :

Кнорус, 2011 (М. : ОАО "Моск. тип. № 2", 2010). - 402 с. : ил. - Библиогр.: с. 401-402 (19 назв.). - ISBN 978-5-406-00332-9 : 225-00.

3. Проектирование нежестких дорожных одежд [Текст] : учебное пособие : допущено УМО / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2010 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2010). - 155 с. - ISBN 978-5-89040-252-3 : 24-85.

4. Федотов, Григорий Афанасьевич. Изыскания и проектирование автомобильных дорог [Текст] : учебник : в 2 книгах : допущено Учебно-методическим объединением. Кн. 2. - Москва : Академия, 2015 (Саратов : Саратовский полиграфкомбинат, 2014). - 414 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 410 (14 назв.). - ISBN 978-5-4468-1034-5 (кн. 2). - ISBN 978-5-4468-1032-1 : 787-00.

5. Федотов, Григорий Афанасьевич. Изыскания и проектирование автомобильных дорог [Текст] : учебник : в 2 книгах : допущено Учебно-методическим объединением. Кн. 1. - Москва : Академия, 2015 (Саратов : Саратовский полиграфкомбинат, 2014). - 488 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 482-483 (21 назв.). - ISBN 978-5-4468-1033-8 (кн. 1). - ISBN 978-5-4468-1032-1 : 961-00.

6. Горшкова, Н. Г. Изыскания и проектирование автомобильных дорог промышленного транспорта : Учебное пособие / Горшкова Н. Г. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. – 135 с.
URL: http://www.iprbookshop.ru/27281.html

Дополнительная литература

1. Самодурова, Татьяна Васильевна. Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. Лабораторный практикум на базе программного комплекса CREDO [Электронный ресурс] : учебное пособие : допущено УМО / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011. - 1 электрон. опт диск. - 20-00

2. Самодурова, Татьяна Васильевна. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог (на базе программного комплекса CREDO) [Текст] : лабораторный практикум : учебное пособие : рекомендовано ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 70 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-368-1 : 29-23.

3. Самодурова, Татьяна Васильевна. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог (на базе программного комплекса CREDO) [Электронный ресурс] : лабораторный практикум : учебное пособие : рекомендовано ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - 20-00.

4. Ермошин, Н. А. Экономико-математические методы в дорожном строительстве. Практикум : Учебное пособие / Ермошин Н. А. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 95 с. - ISBN

978-5-9227-0358-1.
URL: http://www.iprbookshop.ru/19056.html

5. Проектирование и организация работы производственных предприятий дорожного строительства : Задания и методические указания к выполнению курсовой работы / сост. М. Г. Салихов. - Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. - 52 с.
URL: http://www.iprbookshop.ru/22593.html

6. Автоматизированное проектирование дорожных одежд в программе CREDO РАДОН RU [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлениям 08.03.01 "Строительство", профиль "Автомобильные дороги" и "Автодорожные мосты и тоннели", 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" специализация "Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений", 08.04.01 "Строительство" программа "Совершенствование технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений" / сост. : Т. В. Самодурова, О. В. Гладышева, Н. Ю. Алимова ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - 20-00.

7. Автоматизированное проектирование водопропускных сооружений с использованием программного комплекса CREDO III [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для направлений подготовки 08.03.01 "Строительство" профили "Автомобильные дороги", "Автодорожные мосты и тоннели"; 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений", специализация "Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений"; 08.04.01 "Строительство" программа "Совершенствование технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений" / сост. : Т. В. Самодурова, О. В. Гладышева, Н. Ю. Алимова ; Воронеж гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-R) . - 20-00.

8. Автоматизированное проектирование дорожных одежд и водопропускных сооружений с использованием программного комплекса CREDO III [Текст] : лабораторный практикум для студентов направлений подготовки 08.03.01 "Строительство" (профили "Автомобильные дороги", "Автодорожные мосты и тоннели"), 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" (специализация "Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений"), 08.04.01 "Строительство" (программа "Совершенствование технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений") / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2017 (Воронеж : Участок оперативной полиграфии изд-ва ВГТУ, 2017). - 92 с. : ил. - Библиогр.: с. 91 (15 назв.). - ISBN 978-5-7731-0537-4 : 25-28.

9. Автоматизированное проектирование транспортных сооружений с использованием программных средств CREDO III [Текст] : лабораторный практикум / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Воронежский

государственный технический университет, 2019. - 120 с. : ил. - Библиогр.: с. 119 (12 назв.). - ISBN 978-5-7731-0770-5 : 350 экз.

10. Построение цифровых моделей местности с использованием программных средств CREDO III [Текст] : лабораторный практикум / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2019. - 84 с. : ил. - Библиогр.: с. 83 (9 назв.). - ISBN 978-5-7731-0768-2 : 350 экз.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Для выполнения лабораторных работ используется лицензионный программный комплекс CREDO ДОРОГИ, интерактивные уроки, составленные с помощью Camtasia Studio.

Чтение лекций осуществляется с использованием видеоматериалов и презентаций в программе «Microsoft PowerPoint».

При изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования дорог» используются программы комплекса CREDO: CREDO ДОРОГИ, TRANSFORM, РАДОН, ГРИС_С, ГРИС_Т, ДИСЛОКАЦИЯ, ZNAK. Для оформления чертежей используется программа AutoCAD.

Учебный курс по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования дорог» размещен в системе e-leaning OLAT.

Для углубленного освоения методов работы с программами комплекса CREDO может использоваться Интерактивный учебный центр CREDO-DIALOGUE http://www.credo-dialogue.com/sdo.aspx.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Ноутбук
2. Медиапроектор
3. Компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением, интерактивными уроками ауд. 4303.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Автоматизированное проектирование автомагистралей» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомится с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.