

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные технологии при изысканиях и проектировании
автомобильных дорог»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Программа Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных
дорог и мостов

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы _____ /О.В. Гладышева/

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

Руководитель ОПОП _____ /Н.Ю. Алимова/

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Современные процессы управления состоянием транспортных сооружений характеризуются значительным увеличением объемов информации, используемой при принятии решений, постоянным усложнением решаемых задач, использованием современных информационных технологий, прикладных программ и технических средств.

Информационные технологии и системы находят широкое применение на всех этапах жизненного цикла транспортных сооружений.

Содержание курса преследует цель ознакомить студентов с современными информационно-аналитическими системами и информационными технологиями возможностями их использования на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений – при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации на основе экономико-математических и математических моделей. Использование информационных систем создает широкие возможности для принятия оптимальных решений по управлению производственными процессами.

Использование САД – технологий и САПР на стадии проектирования повышает качество проектных решений, Использование ГИС-технологий на этапе строительства позволяет обеспечить и контролировать качество строительных работ, их соответствие проекту.

Учет реальных условий эксплуатации транспортных сооружений на основе мониторинга за его техническим состоянием с использованием банков данных, повышает надежность принятия решений, долговечность сооружений, снижает затраты на их ремонт и содержание.

В рамках данной дисциплины предусматривается ознакомление с общей характеристикой процессов сбора, передачи, обработки и накопления специализированной информации по транспортным сооружениям (автомобильным дорогам), техническими и программными средствами реализации информационных процессов, базами данных, прикладным программным обеспечением и информационно-аналитическими системами. Предполагается ознакомление с прикладным программным обеспечением (САПР CREDO, Топоматик Robur, АДББ Дороги), используемым в дорожном хозяйстве для решения задач управления.

1.2. Задачи освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- правила выбор исходных данных для проектирования; моделирование процессов и систем в области транспортного строительства;
- правила проведения предпроектного обследования и системного анализа предметной области транспортного строительства);
- особенности проектирования базовых и прикладных информационных технологий в транспортном строительстве;
- особенности разработки средств реализации информационных технологий (методические, информационные, технические и программные).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии при изысканиях и проектировании автомобильных дорог» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии при изысканиях и проектировании автомобильных дорог» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен проводить сбор, систематизацию и анализ исходных данных на всех этапах жизненного цикла транспортных сооружений

ПК-3 - Способен разрабатывать технические, рабочие проекты сложных транспортных сооружений, проекты организации и производства работ при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог с использованием стандартов, норм и современных расчетных методик

ПК-4 - Способен применять современные методы и технологии проектирования, строительства и мониторинга транспортных сооружений, их конструктивных элементов, участвовать в организации строительства объектов дорожного хозяйства и приемке в эксплуатацию объектов, строительство которых завершено

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать методы проведения сбора, систематизации и анализа исходных данных для проектирования транспортных сооружений
	уметь проводить сбор, систематизацию и анализ исходных данных для проектирования транспортных сооружений
	владеть способностью проводить сбор, систематизацию и анализ исходных данных для проектирования транспортных сооружений
ПК-3	Знать требования нормативных документов для проведения проектных работ транспортных сооружений и их конструктивных элементов
	уметь проектировать и проводить мониторинг транспортных сооружений, их конструктивных элементов, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
	владеть знаниями методов проектирования и мониторинга транспортных сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем

	автоматизированного проектирования
ПК-4	Знать требования стандартов, норм и расчетных методик проектирования транспортных сооружений
	Уметь использовать знания стандартов, норм и расчетных методик проектирования транспортных сооружений, вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных транспортных сооружений
	Владеть навыком использования знания стандартов, норм и расчетных методик проектирования транспортных сооружений, вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных транспортных сооружений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии при изысканиях и проектировании автомобильных дорог» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа	88	88
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

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	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Современные средства обеспечения САПР	Основные понятия о системах автоматизированного проектирования. Средства обеспечения САПР: методическое, информационное, техническое, программное, организационное. Общая схема процесса автоматизированного проектирования. Системная методология проектирования	4	4	4	12	24
2	Математическое моделирование проектировании дорожного строительства	Принципы цифрового и математического моделирования для выбора оптимального варианты трассы автомобильной дороги. Математические модели, используемые при проектировании плана трассы, продольного профиля, водопропускных сооружений. Модель напряженно – деформированного состояния покрытия и основания. Модели, используемые при проектировании земляного полотна.	4	4	4	12	24
3	Оптимизация инженерных решений при проектировании дорожного строительства	Системный подход к обеспечению надёжности и долговечности дорог на стадии проектирования. Общая постановка задачи оптимизации, критерии оптимизации и целевые функции проектных решений. Примеры применения моделей в проектировании дорог.	4	4	4	12	24
4	Оценка и оптимизация проектных решений в CREDO	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.	2	2	2	6	12
5	Основные элементы автоматизированного	Основные понятия о системах	2	2	2	6	12

	проектирования автомобильных дорог	автоматизированного проектирования. Средства обеспечения САПР: методическое, информационное, техническое, программное, организационное. Общая схема процесса автоматизированного проектирования. Системная методология проектирования.					
6	Особенности разработки средств реализации информационных технологий	Основные понятия и определения, средства реализации информационных технологий на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений	2	2	2	6	12
Итого			18	18	18	54	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Современные средства обеспечения САПР	Основные понятия о системах автоматизированного проектирования. Средства обеспечения САПР: методическое, информационное, техническое, программное, организационное. Общая схема процесса автоматизированного проектирования. Системная методология проектирования	2	2	2	18	22
2	Математическое моделирование проектировании дорожного строительства	Принципы цифрового и математического моделирования для выбора оптимального варианты трассы автомобильной дороги. Математические модели, используемые при проектировании плана трассы, продольного профиля, водопропускных сооружений. Модель напряженно – деформированного состояния покрытия и основания. Модели, используемые при проектировании земляного полотна.	2	2	2	20	26
3	Оптимизация инженерных решений при проектировании дорожного строительства	Системный подход к обеспечению надёжности и долговечности дорог на стадии проектирования. Общая постановка задачи оптимизации, критерии оптимизации и целевые функции проектных решений. Примеры применения моделей в проектировании дорог.	2	-	-	20	24
4	Оценка и оптимизация проектных решений в CREDO	Основные положения. Задачи оценки проектных решений в программном комплексе CREDO. Исходные данные	2	-	-	10	12

		для оценки вариантов проектных решений. Методическое и информационное обеспечение. Исходные данные и результаты расчетов.					
5	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.	-	-	-	10	10
6	Особенности разработки средств реализации информационных технологий	Основные понятия и определения, средства реализации информационных технологий на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений	-	-	-	10	10
Итого			8	4	4	88	104

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Программное обеспечение САПР-АД. Исходные данные для проектирования. Импорт данных.
2. Создание и редактирование цифровых моделей местности с использованием программ САПР-АД.
3. Обработка облаков точек в программе 3D СКАН.
4. Создание и выбор оптимального плана трассы, продольного и поперечных профилей.
5. Проведение инженерных расчетов с использованием прикладных программ.
6. Информационные технологии, используемые на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений

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».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать методы проведения сбора, систематизации и анализа исходных данных для проектирования транспортных сооружений	Отчет по лабораторным и практическим работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проводить сбор, систематизацию и анализ исходных данных для проектирования транспортных сооружений	Отчет по лабораторным и практическим работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью проводить сбор, систематизацию и анализ исходных данных для проектирования транспортных сооружений	Отчет по лабораторным и практическим работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать требования нормативных документов для проведения проектных работ транспортных сооружений и их конструктивных элементов	Отчет по лабораторным и практическим работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проектировать и проводить мониторинг транспортных сооружений, их конструктивных элементов, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Отчет по лабораторным и практическим работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть знаниями методов проектирования и мониторинга транспортных сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Отчет по лабораторным и практическим работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать требования стандартов, норм и расчетных методик проектирования транспортных сооружений	Отчет по лабораторным и практическим работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать знания стандартов, норм и расчетных методик проектирования транспортных сооружений, вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных транспортных сооружений	Отчет по лабораторным и практическим работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыком использования знания стандартов, норм и расчетных методик проектирования транспортных	Отчет по лабораторным и практическим работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	сооружений, вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных транспортных сооружений			
--	---	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	знать методы проведения сбора, систематизации и анализа исходных данных для проектирования транспортных сооружений	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь проводить сбор, систематизацию и анализ исходных данных для проектирования транспортных сооружений	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью проводить сбор, систематизацию и анализ исходных данных для проектирования транспортных сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	Знать требования нормативных документов для проведения проектных работ транспортных сооружений и их конструктивных элементов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь проектировать и проводить мониторинг транспортных сооружений, их конструктивных элементов, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть знаниями методов проектирования и мониторинга транспортных сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знать требования стандартов, норм и расчетных методик проектирования транспортных сооружений	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь использовать знания стандартов, норм и расчетных методик проектирования транспортных сооружений, вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	сложных транспортных сооружений			
	Владеть навыком использования знания стандартов, норм и расчетных методик проектирования транспортных сооружений, вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных транспортных сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные 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

<i>программное</i>	<i>CREDO ДОРОГИ</i>
<i>техническое</i>	<i>принтер</i>
<i>информационное</i>	<i>типовая конструкция дорожной одежды</i>
<i>методическое</i>	<i>метод "однозначно определенной оси"</i>
<i>организационное</i>	<i>штатное расписание</i>

3. Соответствие назначения программного обеспечения

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

4. Цифровую модель местности можно создать в программе ...

CREDO ДОРОГИ

WORD

PAINT

TRANSFORM

EXCEL

5. На фрагменте представлены следующие элементы

	<i>линейные тематические объекты</i>
---	--------------------------------------

	<i>рельефные точки</i>
	<i>горизонтали рельефные</i>
	<i>структурные линии</i>
	<i>трасса автомобильной дороги</i>
	<i>ситуационные точки</i>

*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*

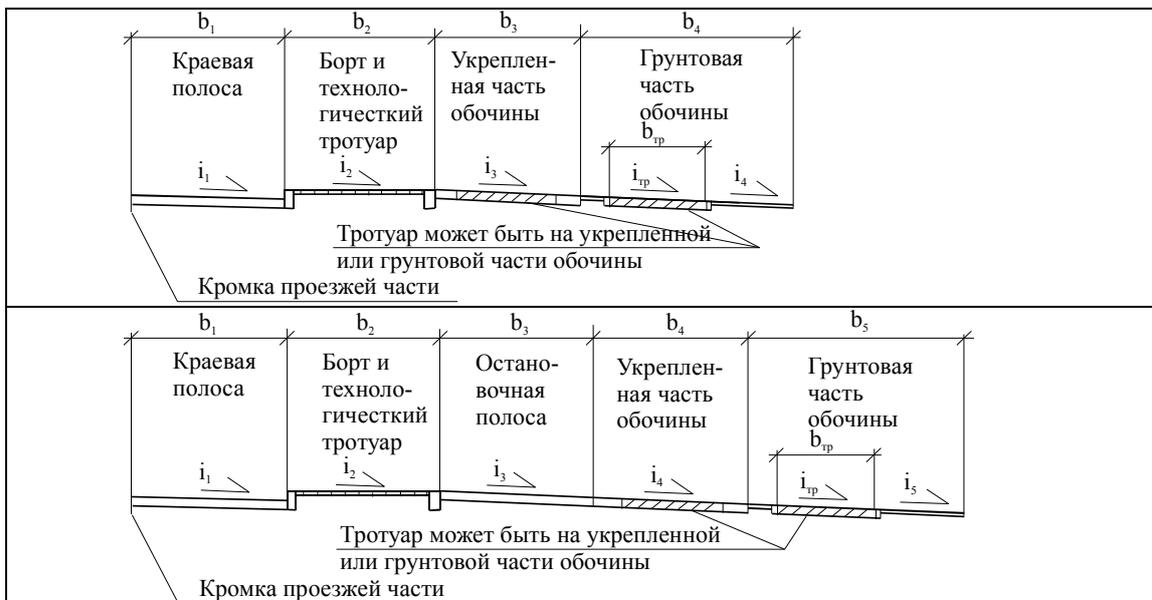
8. Для трассы автомобильной дороги, имеющей профиль, в системе CREDO ДОРОГИ можно выполнять следующие действия ...

*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. Информационные технологии. Основные понятия.
2. Цифровые модели местности.
3. Методическое обеспечение САПР-АД.
4. Информационное обеспечение САПР-АД.
5. Организационное обеспечение САПР-АД.
6. Технические средства для выполнения изыскательских работ.
7. Регулярные цифровые модели местности.
8. Цифровые модели местности на поперечниках к магистральному ходу.
9. Цифровые модели местности на горизонталях.
10. Цифровые модели местности на структурных линиях.
11. Технология проектирования автомобильных дорог с использованием САПР-АД
12. Прикладное программное обеспечение САПР-АД.
13. САПР-АД CREDO ДОРОГИ.
14. Программный комплекс CREDO. Назначение и структура.
15. Функциональные возможности программного комплекса CREDO.
16. Программа CREDO_DAT.
17. Программа TRANSFORM.
18. Программы ГРИС_С и ГРИС_Т.
19. Программа РАДОН.
20. Программа ZNAK.
21. Программа ДИСЛОКАЦИЯ.
22. Создание цифровой модели рельефа в системе CREDO ДОРОГИ.
23. Создание цифровой модели ситуации в системе CREDO ДОРОГИ.
24. Основные принципы автоматизированного проектирования плана трассы, методы трассирования автомобильных дорог.

25. Проектирование плана трассы в системе CREDO ДОРОГИ.
26. Принципы проектирования продольного профиля автомобильной дороги.
27. Проектирование продольного профиля в системе CREDO ДОРОГИ. Метод оптимизации.
28. Проектирование продольного профиля в системе CREDO ДОРОГИ. Метод конструирования.
29. Принципы автоматизированного проектирования земляного полотна. Типовое и индивидуальное проектирование.
30. Земляное полотно в системе CREDO ДОРОГИ.
31. Автоматизированное проектирование нежестких дорожных одежд. Основные принципы, выполняемые расчеты, исходные данные.
32. Автоматизированное проектирование инженерного оборудования и обустройства. Дислокация дорожных знаков. Знаки индивидуального проектирования.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

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	Современные средства обеспечения САПР	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Тест
2	Математическое моделирование проектировании дорожного строительства	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Тест
3	Оптимизация инженерных решений при проектировании дорожного строительства	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Тест
4	Оценка и оптимизация проектных решений в CREDO	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Тест
5	Основные элементы автоматизированного проектирования автомобильных дорог	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Тест

6	Особенности разработки средств реализации информационных технологий	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Тест
---	---	---------------------	------

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

1. Орехов М.М. Автоматизированная обработка инженерно-геодезических изысканий в программном комплексе CREDO [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Орехов М.М., Кожанова С.Е.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 42 с.— ISBN:978-5-9227-0432-8. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18979.html>.

2. Автоматизированное проектирование дорожных одежд и водопропускных сооружений с использованием программного комплекса CREDO III [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Т.В. Самодурова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 93 с.— ISBN:978-5-7731-0537-4. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72906.html>.

3. Построение цифровых моделей местности с использованием программных средств CREDO III [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Т.В. Самодурова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.— 85 с.— ISBN:978-5-7731-0768-2. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93334.html>.

4. Основы автоматизированного проектирования транспортных

сооружений [Текст] : лабораторный практикум : учебное пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 81 с. - ISBN 978-5-89040-365-0 : 23-10.

5. Грекул В.И. Управление внедрением информационных систем [Электронный ресурс]: учебник/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 224 с.— ISBN:978-5-4487-0148-1. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72342.html>.

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:

При изучении дисциплины используется лицензионный программный комплекс CREDO: CREDO ДОРОГИ, TRANSFORM, РАДОН, ГРИС_С, ГРИС_Т, ДИСЛОКАЦИЯ, ZNAK. Для оформления чертежей используется программа AutoCAD.

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

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

Нормативные документы доступны в системах «СтройКонсультант» <http://www.stroykonsultant.com/>, «КонсультантПлюс» www.consultant.ru, базе данных ГОСТ <https://docplan.ru/>

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 «Информационные технологии при изысканиях и проектировании автомобильных дорог» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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; пометать 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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
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, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - 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 зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--