

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного
факультета
В.И. Гюнин
« 31 » августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

**«Концептуальное проектирование транспортных сооружений
на предпроектной стадии»**

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Программа Современные технологии проектирования автомобильных
дорог и мостов

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 месяца
Очная/заочная

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы  / Н.Ю. Алимова /

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

Руководитель ОПОП  / Н.Ю. Алимова /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины формирование и развитие интеллектуальных и практических компетенций в области проектирования транспортных сооружений с применением технологий информационного моделирования на ранних этапах жизненного цикла объекта.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачи изучения дисциплины состоят в освоении обучающимися комплекса знаний, определяющих состояние вопросов современных технологий концептуального проектирования транспортных сооружений на предпроектной стадии.

Задачами дисциплины является:

- развитие у обучающихся творческого интереса к современным технологиям проектирования транспортных сооружений;
- формирование представления об основных технологиях концептуального проектирования транспортных сооружений;
- приобретение практических навыков, позволяющих осуществлять концептуальное проектирование транспортных сооружений на стадии предпроекта

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Концептуальное проектирование транспортных сооружений на предпроектной стадии» относится к дисциплинам блока ФТД учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Концептуальное проектирование транспортных сооружений на предпроектной стадии» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен применять методы 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 - Способен использовать знания стандартов, норм и расчетных методик проектирования транспортных сооружений, вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных транспортных сооружений

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	Знать принципы и алгоритм применения программных комплексов при формировании концептуальной модели транспортных сооружений

	Уметь анализировать и принимать обоснованные проектные решения при формировании и ведении модели транспортных сооружений
	Владеть методами и технологией концептуального проектирования транспортных сооружений
ПК-4	Знать перечень исходных данных и правила формирования концептуальной модели транспортных сооружений, принципы ведения информационной модели
	Уметь пользоваться нормативно-технической и справочной литературой при разработке концептуальной модели транспортных сооружений
	Владеть навыками разработки концептуальных моделей транспортных сооружений с соответствии с требованиями нормативных документов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Концептуальное проектирование транспортных сооружений на предпроектной стадии» составляет 2 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет)	+	+
Общая трудоемкость час	72	72
	зач. ед.	2

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Самостоятельная работа	60	60
Часы на контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации (зачет)	+	+
Общая трудоемкость час	72	72
	зач. ед.	2

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.	СРС	Всего, час
1	Этапы жизненного цикла. Концептуальное проектирование Conceptic Design как инструмент для оценки проектных решений	Этапы жизненного цикла. Технологии и инструменты реализации. Элементы модели. Уровни проработки LOD.	2	2	4	8
2	Конструктор модели	Специализированные и адаптивные программные комплексы. Импорт данные для формирования концептуальной модели. Данные открытых источников. Системы координат. Свойства модели. Графические настройки отображения.	2	2	4	8
3	Концептуальное проектирование автомобильных дорог	Ландшафтное проектирование. Составные и проектируемые автомобильные дороги. Элементы дорог. План. Продольный профиль дороги. Поперечный профиль.	4	4	6	14
4	Проектирование примыканий и пересечений	Примыкания и пересечения в одном уровне. Сопряжение откосов	2	2	6	10
5	Проектирование элементов обустройства	Редактирование элементов автомобильных дорог. Библиотека элементов обустройства. Дорожные знаки. Разметка. Направляющие устройства. Элементы благоустройства	2	2	4	8
6	Моделирование транспортных потоков	Генерация дорожного движения. Состав транспортного потока. Управление. Анализ	2	2	4	8
7	Анализ модели по показателям	Объем работ. Видимость в плане и продольном профиле. Моделирование водосборных бассейнов, подбор водопропускных труб. Визуальное восприятие	2	2	4	8
8	Презентационные материалы	Визуализация представления. Видеооблеты, растровые изображения	2	2	4	8
Итого			18	18	36	72

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Этапы жизненного цикла. Концептуальное проектирование Conceptic Design как инструмент для оценки проектных решений	Этапы жизненного цикла. Технологии и инструменты реализации. Элементы модели. Уровни проработки LOD.	2	-	6	8
2	Конструктор модели	Специализированные и адаптивные программные комплексы. Импорт данные для формирования концептуальной модели. Данные открытых источников. Системы координат. Свойства модели. Графические настройки отображения.	-	2	6	8
3	Концептуальное проектирование автомобильных дорог	Ландшафтное проектирование. Составные и проектируемые автомобильные дороги. Элементы дорог. План. Продольный профиль дороги. Поперечный профиль.	2	2	8	12

4	Проектирование примыканий и пересечений	Примыкания и пересечения в одном уровне. Сопряжение откосов	-	-	8	8
5	Проектирование элементов обустройства	Редактирование элементов автомобильных дорог. Библиотека элементов обустройства. Дорожные знаки. Разметка. Направляющие устройства. Элементы благоустройства	-	-	8	8
6	Моделирование транспортных потоков	Генерация дорожного движения. Состав транспортного потока. Управление. Анализ	-	-	8	8
7	Анализ модели по показателям	Объем работ. Видимость в плане и продольном профиле. Моделирование водосборных бассейнов, подбор водопропускных труб. Визуальное восприятие	-	-	8	8
8	Презентационные материалы	Визуализация представления. Видеооблеты, растровые изображения	-	-	8	8
Итого			4	4	60	68

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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-3	Знать принципы и алгоритм применения программных комплексов при формировании концептуальной модели транспортных сооружений	Знание лекционного материала, активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь анализировать и принимать обоснованные проектные	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	решения при формировании и ведении модели транспортных сооружений			
	Владеть методами и технологией концептуального проектирования транспортных сооружений	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать перечень исходных данных и правила формирования концептуальной модели транспортных сооружений, принципы ведения информационной модели	Знание лекционного материала, активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь пользоваться нормативно-технической и справочной литературой при разработке концептуальной модели транспортных сооружений	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками разработки концептуальных моделей транспортных сооружений с соответствии с требованиями нормативных документов	Активная работа на практических занятиях	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 1 семестре для очной формы обучения, 1 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-3	Знать принципы и алгоритм применения программных комплексов при	Опрос	Полнота ответа на вопросы 70-100%	Полнота ответа на вопросы менее 70%

	формировании концептуальной модели транспортных сооружений			
	Уметь анализировать и принимать обоснованные проектные решения при формировании и ведении модели транспортных сооружений	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами и технологией концептуального проектирования транспортных сооружений	Решение прикладных задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знать перечень исходных данных и правила формирования концептуальной модели транспортных сооружений, принципы ведения информационной модели	Опрос	Полнота ответа на вопросы 70-100%	Полнота ответа на вопросы менее 70%
	Уметь пользоваться нормативно-технической и справочной литературой при разработке концептуальной модели транспортных сооружений	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками разработки концептуальных моделей транспортных сооружений с соответствии с требованиями нормативных документов	Решение прикладных задач	Продемонстрировать 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

Не предусмотрено

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Расположите в правильном порядке этапы жизненного цикла транспортного сооружения:

- планирование
- концептуальное проектирование
- инженерные изыскания
- инженерное проектирование
- строительство
- эксплуатация

2. Разработку концептуальной модели необходимо выполнять на основе полноценных инженерных изысканий:

- да
- нет

3. Программный комплекс, не позволяющий разработать концептуальную модель транспортного сооружения:

- InfraWorks
- AutoCad
- Кредо Дороги
- Топоматик Робур - Автомобильные дороги

4. Концептуальное проектирование не позволяет создать:

- ЦМС на основе геоданных в разных системах координат
- множество вариантов концепции проектируемого объекта
- рабочие чертежи транспортного сооружения
- презентационные материалы представления транспортного сооружения

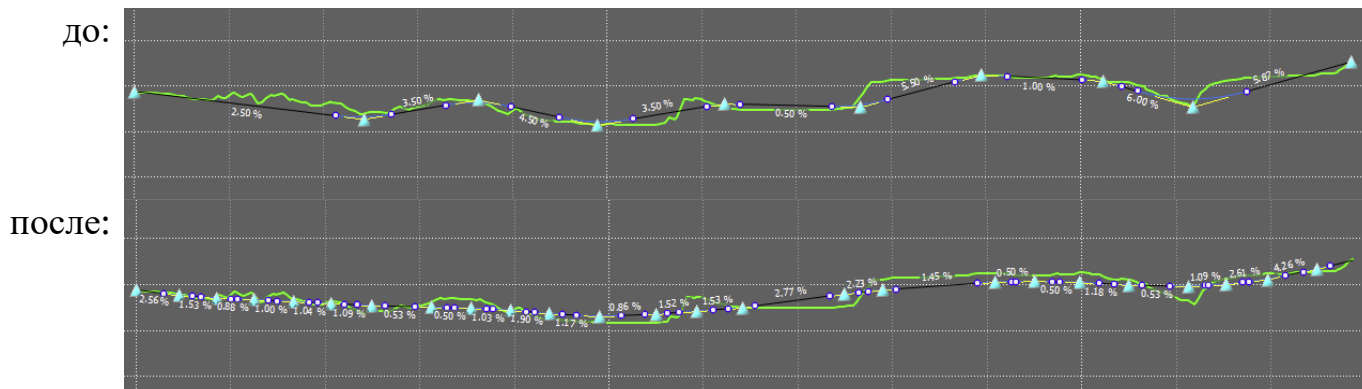
5. Уровень проработки концептуальной модели транспортного сооружения:

- LOD 100
- LOD 200
- LOD 300
- LOD 350
- LOD 400
- LOD 500

6. Обменный формат для экспорта модели в среду BIM 360⁰:

- dxf
- obx
- dwg
- imx

7. Так выглядит продольный профиль до и после применения функции:



- «Оптимизация профиля»
- «Трансформация профиля»
- «Проектирование профиля»

8. На этапе концептуального проектирования можно оценить:

- объем работ
- расстояние видимости
- коэффициент безопасности движения

9. При концептуальном проектировании геометрические элементы автомобильных дорог должны соответствовать требованиям:

- ГОСТ Р 52399
- СП 34.13330
- СП 35.13330

10. Последовательность этапов концептуального проектирования плана трассы:

- импорт ЦММ
- построение ломаного магистрального хода
- вписывание кривых в углы поворота трассы
- редактирование геометрических элементов трассы

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Решение прикладных задач предполагает создание или изменение файлов.

1. Импортировать данные рельефа из открытых источников.
2. Настроить графическое отображение ЦМР.
3. Вариантное концептуальное трассирование автомобильных дорог.
4. Преобразовать проектную автомобильную дорогу в составную.
5. Предложить концептуальное решение на участке примыкания автомобильных дорог.
6. Предложить концептуальное решение пересечения автомобильных дорог.
7. Представить концептуальное решение инженерного обустройства участка автомобильной дороги.
8. Оценить приблизительный объем работ участка автомобильной дороги.
9. Оценить видимость на участке автомобильной дороги.

10. Оценить объем водосборного бассейна, подобрать водопропускную трубу.
11. Смоделировать движение транспортных потоков на перекрестке автомобильных дорог.
12. Подготовить презентационные материалы участка автомобильной дороги.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Этапы жизненного цикла транспортного сооружения.
2. Технологии и инструменты реализации.
3. Элементы модели.
4. Уровни проработки LOD.
5. Специализированные и адаптивные программные комплексы.
6. Импорт данные для формирования концептуальной модели.
7. Данные открытых источников.
8. Системы координат.
9. Свойства модели.
10. Графические настройки отображения.
11. Ландшафтное проектирование.
12. Составные и проектируемые автомобильные дороги.
13. Элементы дорог.
14. План.
15. Продольный профиль дороги.
16. Поперечный профиль.
17. Примыкания и пересечения в одном уровне.
18. Сопряжение откосов
19. Редактирование элементов автомобильных дорог.
20. Библиотека элементов обустройства.
21. Дорожные знаки.
22. Разметка.
23. Направляющие устройства.
24. Элементы благоустройства
25. Генерация дорожного движения.
26. Состав транспортного потока.
27. Управление.
28. Анализ
29. Объем работ.
30. Видимость в плане и продольном профиле.
31. Моделирование водосборных бассейнов, подбор водопропускных труб.
32. Визуализация представления.
33. Видеооблеты, растровые изображения

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 проводится по билетам в устно-письменной форме. Билет содержит 1 вопрос для устного ответа, 5 стандартных задач и 1 прикладную задачу.

Правильное решение стандартной задачи оценивается 1 баллом, прикладной задачи – 5 баллами. Максимальное количество набранных баллов – 10.

Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся устно ответил на вопрос и набрал от 5 до 10 баллов при решении задач.

Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент не ответил на вопрос или набрал менее 5 баллов при решении задач.

При решении задач обучающиеся могут пользоваться нормативными документами.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Этапы жизненного цикла. Концептуальное проектирование Conceptic Design как инструмент для оценки проектных решений	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач
2	Конструктор модели	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач
3	Концептуальное проектирование автомобильных дорог	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач
4	Проектирование примыканий и пересечений	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач
5	Проектирование элементов обустройства	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач
6	Моделирование транспортных потоков	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач
7	Анализ модели по показателям	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач
8	Презентационные материалы	ПК-3, ПК-4	Опрос, решение стандартных практических и прикладных задач

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

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется

оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Самодурова Т.В. Геометрическое и пространственное моделирование транспортных сооружений с использованием программных средств Civil 3D: лабораторный практикум / Самодурова Т.В., Гладышева О.В., Алимова Н.Ю. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. – 79 с. ISBN 978-5-7731-0929-7. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/111498.html>

2. Еремин А.В. Основы проектирования автомобильных дорог : учебное пособие / Еремин А.В., Волокитина О.А., Гладышева О.В., Алимова Н.Ю. – ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". – Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. – 114 с. – ISBN 978-5-7731-0958-7. 350 экз.

3. Самодурова Т.В. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог с использованием программного комплекса Топоматик Robur - Автомобильные дороги : лабораторный практикум / Самодурова Т. В., Гладышева О.В., Бакланов Ю.В., Алимова Н.Ю., Панферов К.В. – ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". – Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. - 90 с. - ISBN 978-5-7731-0926-6 : 350 экз.

4. Самодурова Т.В. Построение цифровых моделей местности с использованием программных средств CREDO III : лабораторный практикум / Самодурова Т. В., Гладышева О.В., Панферов К.В., Алимова Н.Ю., Бакланов Ю.В. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. – 184 с. – ISBN 978-5-7731-0768-2. Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/93334.html>

5. Самодурова Т.В. Автоматизированное проектирование транспортных сооружений с использованием программных средств CREDO III : лабораторный практикум / Т. В. Самодурова, О.В. Гладышева, К.В. Панферов, Н.Ю. Алимова, Ю.В. Бакланов. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. - 116 с. – ISBN 978-5-7731-0770-5. Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/93310.html>

6. Гнездилова С.А. Автоматизированное проектирование дорог [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гнездилова С.А., Погромский А.С.

– Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. – 72 с. – ISSN:2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80405.html>.

7. Автоматизация организационно - технологического проектирования в строительстве : учебник / С. А. Синенко [и др.]. – Саратов : Вузовское образование, 2013. – 240 с. – 2227-8397. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/12806.html>

8. Мясоедова Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мясоедова Т.М., Рогоза Ю.А.— Электрон. текстовые данные. – Омск: Омский государственный технический университет, 2017. – 112 с. – ISBN:978-5-8149-2498-8. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78422.html>

9. Феоктистова, А. А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD : учебное пособие / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. – 103 с. – ISBN 978-5-9961-1617-1. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83707.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:

1. Система «СтройКонсультант» <http://www.stroykonsultant.com/>
2. Система «КонсультантПлюс» www.consultant.ru
3. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
5. Официальный российский сайт Autodesk <https://www.autodesk.ru/>
6. Официальный сайт научно-производственной фирмы «Топоматик» <http://www.topomatic.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для лекционных занятий необходима учебная аудитория с возможностью демонстрации фото, видео материалов и текстовых документов через медиа проектор. Для практических занятий необходима учебная аудитория с персональными компьютерами, на которых установлено лицензионное программное обеспечение для проектирования объектов инфраструктуры

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

По дисциплине «Концептуальное проектирование транспортных сооружений на предпроектной стадии» читаются лекции, проводятся практические занятия.

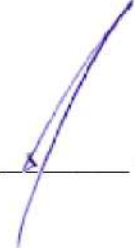
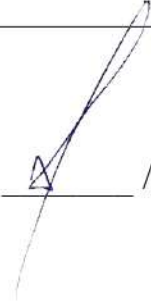
Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

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

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

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 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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению 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 начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

11 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных, справочных информационных систем и методического обеспечения	31.08.2022	 /А.В. Еремин /
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных, справочных информационных систем и методического обеспечения	10.03.2023	 /А.В. Еремин