

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан дорожно-транспортного факультета



В.Л. Тюнин /

«18» февраля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Современные технологии изысканий и проектирования**  
**транспортных сооружений»**

**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

/Т.В. Самодурова/

И.о. заведующего кафедрой  
Проектирования автомобильных  
дорог и мостов

/А.В. Еремин/

Руководитель ОПОП

/Н.Ю. Алимova/

Воронеж 2025

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Целью дисциплины является приобретение обучающимися знаний в области современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений с учетом современных инновационных технологий в дорожном хозяйстве. Изучение дисциплины «Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений» должно внести необходимый вклад в подготовку обучающихся в магистратуре по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», программа «Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог и мостов», владеющих знаниями современных технологий изысканий и проектирования и умеющих применять эти знания на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений – автомобильных дорог и мостов.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины состоят в освоении обучающимися знаний, определяющих особенности и преимущества современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений.

Задачи дисциплины:

- развитие у обучающихся творческого интереса к современным технологиям и процессам, к проблемам и инновационным идеям в области изысканий и проектирования транспортных сооружений, как в России, так и в зарубежных странах;
- приобретение практических навыков, позволяющих магистрам осуществлять проектирование транспортных сооружений с учетом результатов изысканий, проведенных с использованием современных технологий.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ПК-1	Знать: особенности современных технологий изысканий транспортных сооружений, возможности применения результатов изысканий при на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений, состав и объем исходных данных, получаемых при изысканиях
	Уметь: вести сбор, систематизацию и анализ исходной информации для проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений
	Владеть: современными технологиями сбора, обработки и анализа информации, получаемой на всех этапах жизненного цикла транспортных сооружений
ПК-4	Знать: Современные методы и технологии проектирования и мониторинга транспортных и сооружений, их конструктивных элементов
	Уметь: оценивать возможности технических средств, используемы при изыскательских работах и программного обеспечения при решении задач организации строительства объектов дорожного хозяйства и приемки их в эксплуатацию
	Владеть: технологиями проектирования, строительства и мониторинга транспортных сооружений, их конструктивных элементов

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины «Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48	48
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
в том числе в форме практической подготовки	8	8
<b>Самостоятельная работа</b>	60	60
<b>Курсовая работа</b>	+	+

Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

### заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
в том числе в форме практической подготовки	4	4
<b>Самостоятельная работа</b>	92	92
<b>Курсовая работа</b>	+	+
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.	СР С	Всего, час
1	Введение. Нормативная база изысканий и проектирования	Анализ нормативных документов, регламентирующих работы по изысканию транспортных сооружений. Инновационные технологии изысканий и их отражение в нормативных документах	2	2	2	8	14
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	2	-	2
2	Георадарные технологии	Георадарные технологии изысканий транспортных сооружений, результаты изысканий, их обработка и использование при проектировании транспортных сооружений	2	2	2	8	14
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	2	-	2
3	Данные дистанционного зондирования	Данные дистанционного зондирования. Область использования информации ДДЗ. Технические средства, анализ их возможностей и ограничений. Получаемые результаты и технологии из обработки	2	2	2	10	16
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	2	-	2
4	ГИС-технологии	Проведение изыскательских работ с использованием ГИС – технологий и космических снимков. Технологии обработки снимков и построения ЦММ	2	2	2	8	14
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	2	-	2
5	Лазерное сканирование	Технологии лазерного сканирования при изысканиях и сборе данных для проектов реконструкции и капитального ремонта	6	6	6	18	36

6	Обработка результатов изысканий	Современные программные средства для обработки данных изысканий и проектирования транспортных сооружений. Программы обработки результатов изысканий в программном комплексе CREDO. Построение ЦММ и объемных геологических моделей по результатам изысканий	2	2	2	8	14
<b>Итого</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>60</b>	<b>108</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СР С	Всего, час
1	Введение. Нормативная база изысканий и проектирования	Анализ нормативных документов, регламентирующих работы по изысканию транспортных сооружений. Инновационные технологии изысканий и их отражение в нормативных документах	2	-	2	10	14
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	2	-	2
2	Георадарные технологии а	Георадарные технологии изысканий транспортных сооружений, результаты изысканий, из обработка и использование при проектировании транспортных сооружений	2	-	2	10	14
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	-	2	-	2
3	Данные дистанционного зондирования	Данные дистанционного зондирования. Область использования информации ДДЗ. Технические средства, анализ их возможностей и ограничений. Получаемые результаты и технологии из обработки	-	-	-	12	12
4	ГИС-технологии	Проведение изыскательских работ с использованием ГИС – технологий и космических снимков. Технологии обработки снимков и построения ЦММ	-	-	-	12	12
5	Лазерное сканирование	Технологии лазерного сканирования при изысканиях и сборе данных для проектов реконструкции и капитального ремонта	-	-	-	24	24
6	Обработка результатов изысканий	Современные программные средства для обработки данных изысканий и проектирования транспортных сооружений. Программы обработки результатов изысканий в программном комплексе CREDO. Построение ЦММ и объемных геологических моделей по результатам изысканий	-	4	-	24	28
<b>Итого</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>92</b>	<b>104</b>

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях и (или) лабораторных работах:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Работа с нормативными документами	ПК-1, ПК-4
2	Выбор информации по инновационным технологиям изысканий из Реестра	ПК-1, ПК-4
3	Работа с цифровыми снимками	ПК-1, ПК-4

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Подготовка картографического материала с помощью программы Transform

Лабораторная работа № 2. Пользовательский интерфейс CREDO ДОРОГИ, загрузка растровой подложки

Лабораторная работа № 3. Создание цифровой модели рельефа на основе картографического материала

Лабораторная работа № 4. Создание цифровой модели ситуации

Лабораторная работа № 5. Импорт данных в систему CREDO ДОРОГИ

Лабораторная работа № 6. Оформление и вывод чертежа цифровой модели местности

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 1 семестре для очной формы обучения, в 2 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Современные технологии изысканий транспортных сооружений( на примере одной их технологий)»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Общая характеристика выбранной технологии
- Нормативное обеспечение
- Технические средства сбора данных
- Результаты изысканий и их обработка.
- Построение цифровых моделей по результатам изысканий

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## **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».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ПК-1	Знать: особенности современных технологий изысканий транспортных сооружений, возможности применения результатов изысканий при на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений, состав и объем исходных данных, получаемых при изысканиях	Отчет по лекционным и практическим занятиям, курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Уметь: вести сбор, систематизацию и анализ исходной информации для проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений	Отчет по практическим занятиям и лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: современными технологиями сбора, обработки и анализа информации, получаемой на всех этапах жизненного цикла транспортных сооружений	Отчет по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать: Современные методы и технологии проектирования и мониторинга транспортных и сооружений, их конструктивных элементов	Отчет по практическим занятиям и лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: оценивать возможности технических средств, используемых при изыскательских работах и программного обеспечения при решении задач организации строительства объектов дорожного хозяйства и приемки их в эксплуатацию	Отчет по лабораторным работам, курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: технологиями проектирования, строительства и мониторинга транспортных сооружений, их конструктивных элементов	Отчет по лабораторным работам	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, 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: особенности современных технологий изысканий транспортных сооружений, возможности применения результатов изысканий при на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений, состав и объем исходных данных, получаемых при изысканиях	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: вести сбор, систематизацию и анализ исходной информации для проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: современными технологиями сбора, обработки и анализа информации, получаемой на всех этапах жизненного цикла транспортных сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знать: Современные методы и технологии проектирования и мониторинга транспортных и сооружений, их конструктивных элементов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: оценивать возможности технических средств, используемых при изыскательских работах и программного обеспечения при решении задач организации строительства	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в	Задачи не решены

	объектов дорожного хозяйства и приемки их в эксплуатацию		большинстве задач	
	Владеть: технологиями проектирования, строительства и мониторинга транспортных сооружений, их конструктивных элементов	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. Информация, формируемая на различных этапах жизненного цикла дороги при существующей нормативной базе изысканий и проектирования

Изыскания	Чертежи и пояснительная записка
Проектирование	Исполнительная съемка поперечных профилей
Строительство	Паспорт дороги
Содержание	Топографическая карта

2. Информация, формируемая на различных этапах жизненного цикла дороги при безбумажной технологии передачи данных

Изыскания	Уточненная цифровая модель дороги
Проектирование	Цифровая модель местности (ЦММ)
Строительство	Автоматизированный банк дорожных данных (АБДД)
Содержание	Цифровая модель дороги (ЦМД)

3. Основная техническая документация по автомобильной дороге представляется в виде

- линейных графиков и схем,
- условных схем и чертежей
- математических формул
- нормативных документов
- законодательных документов

4. Пространственная локализация данных — процесс соотнесения различных видов информации системе

- координат
- условных обозначений
- кодов
- классификации дорог
- автоматизированного проектирования дорог

5. Отметьте все возможные варианты ответов

Системы с пространственной локализацией данных включают в свой состав

- базы данных
- методы анализа данных
- модели обработки пространственных данных

нормативно-справочную документацию  
классификацию дорожных работ

6 Последовательность операций в процедуре векторизации данных  
сканирование карты:

- геометрическая коррекция изображения
- «привязка» к системе координат
- оцифровка изображения
- корректировка цифровой модели местности

7. Соответствие современных технических средств технологиям сбора данных при изысканиях

цифровой оптический нивелир	дистанционное зондирование
GPS-приемник	картографические материалы
георадар	системы глобального позиционирования
дигитайзер	фото- и видеосъемка
лазерный сканер	полевые условия

8. Исходные точки размещаются на карте случайным образом в цифровых моделях местности

- нерегулярных на горизонталях
- регулярных
- на структурных линиях
- статистических
- на поперечниках к магистральному ходу

9. Технологическая последовательность основных этапов проектирования транспортных сооружений

- проектирование продольного профиля
- определение основных проектных решений по мостам
- построение цифровой модели рельефа
- оценка проектных решений
- проектирование плана трассы

10. Соответствие технических средств их назначению

Плоттер	доступ к сети Интернет
Цифровой нивелир	вывод результатов проектирования
Модем	геологическая съемка местности
Сетевая карта	измерение превышений
Георадар	подключение с локальной вычислительной сети

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Стандартные задачи решаются при отчете лабораторных работ.  
Примерный перечень задач:

1. Сканирование картографических материалов, состоящих из нескольких фрагментов, сшивка отдельных фрагментов в единое растровое поле.
2. Координатная привязка картографического материала с использованием растровой подложки.
3. Трансформация (корректировка) отсканированных растровых изображений
4. Создание контуров видимости по заданию преподавателя.
5. Импорт растровой подложки в программу оцифровки
6. Подготовка чертежей для вывода на печать.
7. Создание геологических разрезов на запроектированном продольном профиле.
8. Расчет параметров водосборного бассейна по данным гидрометрических изысканий.
9. Корректировка ЦММ для повышения точности отображения рельефа
10. Оцифровка сложных участков рельефа – оврагов, крутых склонов, речных пойм.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Создание послойной структуры цифровых моделей для конкретного проекта.
2. Выбор технических средств для инженерно-топографических изысканий
3. Выбор технических средств для инженерно-геодезических изысканий
4. Выбор технических средств для инженерно-геологических изысканий
5. Выбор типа и параметров георадара для определенного вида изысканий.
6. Съёмка объекта реконструкции с использованием технологии лазерного сканирования
7. Обработка облака точек - результатов лазерного сканирования
8. Технология оцифровки результатов изысканий.
9. Создание структурных линий для оцифровки горизонталей
10. Создание и редактирование поверхности.

### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Инженерно-топографические изыскания, их состав, нормативное обеспечение.
2. Инженерно- геодезические изыскания, их состав, нормативное обеспечение.
3. Инженерно- геологические изыскания, их состав, нормативное обеспечение.
4. Георадарные технологии. Принцип работы георадаров.
5. Возможности георадарных технологий. Выбор технических средств для изысканий транспортных сооружений.

6. Информация, получаемая в ходе георадарных изысканий, ее вид и дешифрация.
7. Технологии дистанционного зондирования. Области их использования, достоинства и недостатки.
8. ДДЗ. Технические средства, анализ их возможностей.
9. ДДЗ. Получаемые результаты и технологии из обработки
10. Дистанционное зондирование. Понятие. Способы проведения съемки (многозональная съемка, инфракрасная съемка, радиолокационная съемка).
11. Системы глобального позиционирования
12. Абсолютный и дифференциальный методы позиционирования с помощью GPS – приемников. Точность позиционирования
13. Сканерный, дигитайзерный и фотограмметрический методы сбора данных в ГИС.
14. Технологии лазерного сканирования при изысканиях. Принцип работы сканеров.
15. Возможности сканерных технологий. Выбор технических средств для изысканий транспортных сооружений.
16. Информация, получаемая в ходе лазерного сканирования, ее вид и методы обработки.
17. Программы обработки результатов изысканий в программном комплексе CREDO.
18. Построение ЦММ. и объемных геологических моделей по результатам изысканий

### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену** Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

При проведении зачета с оценкой в форме компьютерного тестирования обучающемуся предоставляется тест из 20 вопросов. В тест случайным образом программой генерируются задания из каждого раздела. Порядок поступления заданий – случайный, порядок вариантов ответа также формируется программой случайным образом. Результат тестирования формируется программой по количеству набранных баллов.

За каждый верный ответ обучающийся получает 1 балл, за неверный – 0 баллов. Если задание предусматривает множественный выбор, то учитывается количество правильных ответов. Например, если их 3, то за каждый верный дается 0,333 балла

Оценка «Отлично» выставляется если набрано более 18 баллов (90%)

Хорошо – более 16 баллов (80%)

Удовлетворительно – более 14 баллов (70 %)

Неудовлетворительно – менее 14 баллов

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Нормативная база изысканий и проектирования	ПК-1, ПК-4	Тест, требования к курсовой работе....
2	Георадарные технологии	ПК-1, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе....
3	Данные дистанционного зондирования	ПК-1, ПК-4	Тест, требования к курсовой работе....
4	ГИС-технологии	ПК-1, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ
5	Лазерное сканирование	ПК-1, ПК-4	Тест, требования к курсовой работе....
6	Обработка результатов изысканий	ПК-1, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе....

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

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.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Горшкова Н.Г. Изыскания и проектирование автомобильных дорог промышленного транспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горшкова Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ,

2013.— 135 с.— ISSN:2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27281.html>.

2. 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>.

3. Ловцов Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ловцов Д.А., Черных А.М.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Российский государственный университет правосудия, 2012.— 192 с.—ISSN:2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14482.html>.

4. Платов Н.А. Инженерно-геологические изыскания в сложных условиях [Электронный ресурс]: монография/ Платов Н.А., Потапов А.Д., Лаврова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 130 с.— ISBN:978-5-7264-0519-3. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16390.html>.

5. Саморегулирование в области инженерных изысканий, проектирования, строительства [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 38 с.— ISBN:978-5-905916-69-4. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30282.html>.

6. 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>.

## **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 практических занятий и лабораторных работ используется лицензионный программный комплекс CREDO.

Для углубленного освоения методов работы с цифровыми картами в программном комплексе CREDO может использоваться Интерактивный учебный центр фирмы CREDO-DIALOGUE <http://www.credo-dialogue.com/sdo.aspx>.

При самостоятельной работе студентами могут использоваться Интернет-ресурсы ГИС Ассоциации [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru)

Система «СтройКонсультант» <http://www.stroykonsultant.com/>

Система «КонсультантПлюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

Бесплатная база 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.
4. Лекционная аудитория 4408

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

По дисциплине «Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

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 излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются в компьютерном классе с использованием лицензионного программного обеспечения в соответствии с методиками, приведенными в лабораторных практикумах.

Методика выполнения курсовой работы изложена в методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы и ее защитой.

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.

<p>Практическое занятие</p>	<p>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.</p>
<p>Лабораторная работа</p>	<p>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.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>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.</p>

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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