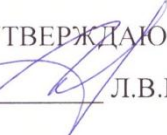


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»  
в городе Борисоглебске



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор  Л.В.Болотских  
«02» сентября 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Современные технологии пространственного моделирования  
транспортных сооружений»

**Направление подготовки** 08.03.01 Строительство

**Профиль** Автомобильные дороги

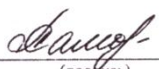
**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 4 года и 11 м.

**Форма обучения** очная / заочная

**Год начала подготовки** 2018


Автор программы

  
(подпись) / Самодурова Т.В./

Заведующий кафедрой  
Автомобильных дорог

  
/ Каратаева Т.В./

Руководитель ОПОП

  
/ Каратаева Т.В./

Борисоглебск 2019

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

- ознакомление с особенностями построения цифровых моделей проекта (ЦМП), цифровых моделей дороги (ЦМД) и визуализацией проектных решений с помощью специальных прикладных программ фирмы КРЕДО ДИАЛОГ.
- развитие навыков пространственного анализа проектных решений, свободного владения графическими приемами получения 3D изображений проектных решений.
- дать практические навыки в создании трехмерных цифровых моделей проектных решений для их последующего анализа.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение технологии построения ЦМП и ЦМД
- приобретение знаний, позволяющих создавать трехмерные изображения проектных решений
- формирование способности анализировать качество проектных решений с использованием технологии визуализации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные технологии пространственного моделирования транспортных сооружений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Современные технологии пространственного моделирования транспортных сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен осуществлять проектные работы в области строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, выполнять расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать нормы и стандарты ЕСКД и СПДС
	уметь читать, создавать и редактировать чертежи; работать с современными графическими редакторами; пользоваться нормативными документами; применять полученные знания при выполнении чертежей курсовых работ и проектов и при выполнении выпускной квалификационной работы.
	владеть навыками работы в графической среде

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные технологии пространственного моделирования транспортных сооружений» составляет 2 з.е.

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Курс/сессия	
		2	3/Л
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	4	-	4
В том числе:			
Лабораторные работы (ЛР)	4	-	4
<b>Самостоятельная работа</b>	64	-	64
Часы на контроль	4	-	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+		+
Общая трудоемкость:			
академические часы	72	0	72
зач.ед.	2	0	2

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

**очная / заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Построение цифровых моделей проекта и цифровых моделей дороги	Возможности системы автоматизированного проектирования КРЕДО ДОРОГИ, Пользовательский интерфейс. Создание личного проекта. Форматы сохранения результатов	18/2	18/32	36/34

		проектирования. Послойное хранение результатов проектирования. Обоснование необходимости разделения проекта по слоям. Работа в слоях. Основные команды создания трехмерных изображений			
2	Работа с подсистемой «Визуализация проектных решений».	Исходные данные, необходимые для визуализации проекта. Технология визуализации. Анализ полученных проектных решений и их корректировка по результатам визуального анализа	18/2	18/32	36/34
<b>Итого</b>			<b>36/4</b>	<b>36/64</b>	<b>72/68</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Построение цифровых моделей проекта и цифровых моделей дороги.
2. Работа с подсистемой «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».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	знать нормы и стандарты ЕСКД и СПДС	Полное или частичное посещение практических занятий. Выполнение ГР.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь читать, создавать и редактировать чертежи; работать с современными графическими редакторами; пользоваться	Полное или частичное посещение практических занятий. Выполнение ГР.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	нормативными документами; применять полученные знания при выполнении чертежей курсовых работ и проектов и при выполнении выпускной квалификационной работы.			
	владеть навыками работы в графической среде AutoCAD	Полное или частичное посещение практических занятий. Выполнение ГР.	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 5 семестре для очной формы обучения и в 3/л сессии для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	знать нормы и стандарты ЕСКД и СПДС	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь читать, создавать и редактировать чертежи; работать с современными графическими редакторами; пользоваться нормативными документами; применять полученные знания при выполнении чертежей курсовых работ и проектов и при выполнении выпускной квалификационной работы.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками работы в графической среде AutoCAD	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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**  
Банк тестовых заданий составлен с использованием тестирующей программы АСТ-Тест и содержит около 100 тестовых заданий по всем разделам дисциплины. Из тестовых заданий средствами программы АСТ-Тест формируются отдельные тесты для промежуточного контроля знаний с учетом пройденного материала.

Все задания в соответствии со структурой банка тестовых заданий разбиты на 10 разделов:

1. Вопросы на общую подготовку
2. Обеспечение САПР-АД
3. Программное обеспечение САПР-АД
4. Цифровые модели местности
5. Основные элементы в системе CREDO ДОРОГИ
6. Создание поверхностей в системе CREDO ДОРОГИ
7. Импорт данных в систему CREDO ДОРОГИ
8. Трассирование в системе CREDO ДОРОГИ
9. Проектирование продольного профиля в системе CREDO ДОРОГИ
10. Проектирование земляного полотна в системе CREDO ДОРОГИ

В каждом разделе приведены тестовые задания различных типов: одиночный выбор, выбор нескольких верных ответов, на упорядочивание, на соответствие.

Примеры тестовых заданий из различных разделов:

1.1. Основная функция САПР-АД – разработка ...

проектно-сметной документации  
продольного профиля  
проекта организации строительства  
проекта организация дорожного движения  
цифровой модели местности

1.2. Последовательность проектирования нового строительства

Технологическая последовательность проектирования отдельных элементов:

цифровая модель местности  
план трассы  
дорожная одежда  
продольный профиль  
ограждения

## оценка проектных решений

### 2.1. Соответствие между средствами обеспечения САПР

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

### 3.1. Соответствие назначения программного обеспечения

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

### 3.2. Соответствие назначения прикладного программного обеспечения






CREDO ДОРОГИ	Создание цифровой модели ситуации
CREDO ДИСЛОКАЦИЯ	Формирование плана организации безопасности дорожного движения
EXCEL	Построение графиков и диаграмм
AutoCAD	Оформление чертежа продольного профиля
РАДОН	Расчет нежесткой дорожной одежды

### 4.1. Цифровую модель местности можно создать в программе ...

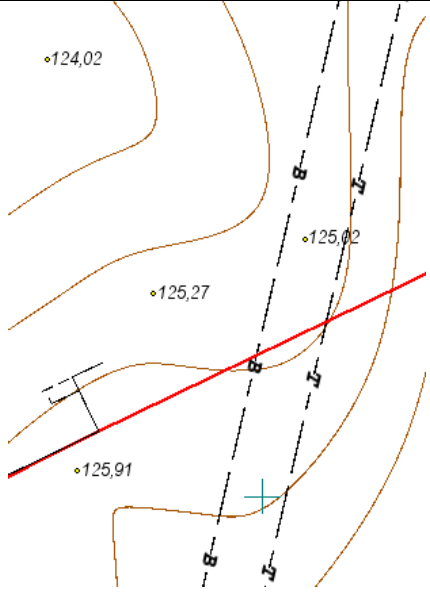
CREDO ДОРОГИ  
WORD

PAINT  
TRANSFORM  
EXCEL

5.1. Установите соответствие элементов

примитив	
полилиния	
структурная линия	
графическая маска	
линейный тематический объект	

5.2. На фрагменте представлены следующие элементы

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



6.1. Поверхность в системе CREDO ДОРОГИ строится с учетом ...

- всех точек
- точек, имеющих высоту
- рельефных точек
- всех структурных линий
- полилиний
- ситуационных точек

6.2. В Фильтрах видимости в системе CREDO ДОРОГИ можно отключить отображение...

- точек основных
- линейных тематических объектов
- трассы автомобильной дороги
- эскизной линии
- проектной линии
- полилиний

7.1. В систему CREDO ДОРОГИ нельзя импортировать ...

- растровые подложки
- текстовые файлы
- объекты CREDO\_TER, CREDO\_MIX
- файлы GDS CREDO
- файлы PRX
- файлы DWG

7.2. К общим ресурсам в системе CREDO ДОРОГИ, которыми можно обмениваться между базами данных, относятся ...

- данные классификатора
- трассы автомобильных дорог
- полилинии
- структурные линии
- цифровые модели рельефа

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

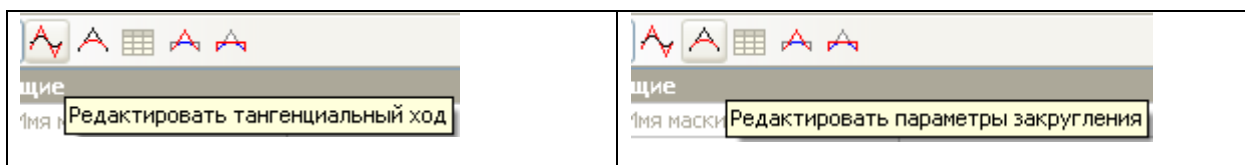
- разрезать
- изменять длину

менять положение вершины угла поворота

**изменять цвет**

изменять длину прямой вставки

8.2. Величину радиуса закругления в системе CREDO ДОРОГИ можно отредактировать с помощью команды



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

полилиния

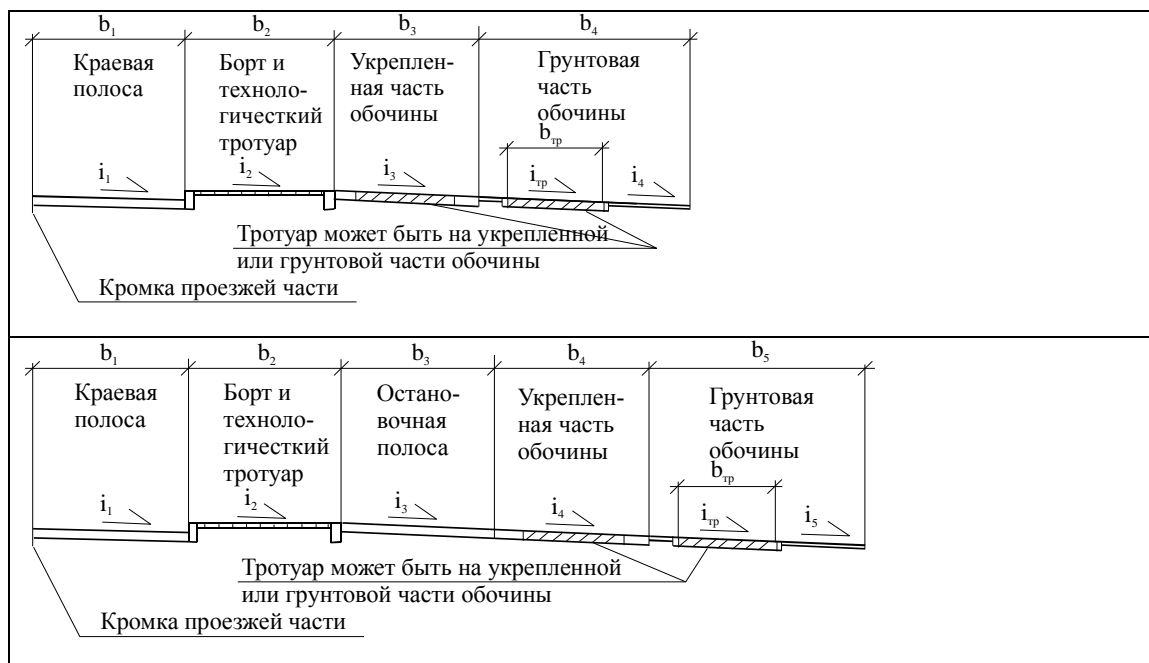
структурная линия

линия руководящих отметок

контрольные точки

примитив

10.1. 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**

Зачет выставляется по итогам выполнения и отчетов по практическим занятиям. Проверяется умение обучающихся работать с программным пакетом CREDO.

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

Не предусмотрено учебным планом

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

*(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.*

*1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.*

*2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов*

*3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.*

*4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)*

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Построение цифровых моделей проекта и цифровых моделей дороги	ПК-2	Лабораторная работа (ЛР) зачет
2	Работа с подсистемой «Визуализация проектных решений».	ПК-2	Лабораторная работа (ЛР) зачет

### **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.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

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

#### **Основная литература:**

1. Самодурова Т.В., Гладышева О.В., Панферов К.В. Основы автоматизированного проектирования транспортных сооружений с использованием программных средств CREDO III. Учебное пособие, - ВГАСУ, Воронеж, 2011.- 89с.
2. Самодурова Т.В., Гладышева О.В., Панферов К.В. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог (на базе программного комплекса CREDO). Лаборатор. практикум : учеб. пособие : рек. 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.

#### **Дополнительная литература:**

1. Комплект технической документации и описания программных средств комплекса CREDO
2. Тупик Н. В.  
Компьютерное моделирование: Учебное пособие. - Саратов : Вузовское образование, 2013 -230 с., <http://www.iprbookshop.ru/13016>
3. Лебедева И. М.  
Реалистическая визуализация трехмерных моделей в среде AutoCAD: Учебное пособие. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011 -52 с., <http://www.iprbookshop.ru/16354>

**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-learning OLAT.

### ***Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(модуля):***

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** ***Технические средства обучения***

1. Ноутбук
2. Медиапроектор
3. Компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением

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

По дисциплине «Современные технологии пространственного моделирования транспортных сооружений» проводятся лабораторные работы.

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

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Деятельность студента</b>
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

	<p>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>
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>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.</p>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учётом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

**Руководитель образовательной программы**

Зав. кафедрой Автомобильных дорог \_\_\_\_\_ / Т.В. Каратаева /

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией филиала  
 Протокол № 1 от « 30 » августа 2019 года

Председатель: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ / Л.И. Матвеева /