

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Изыскания и проектирование автомобильных дорог**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 703401  
Подписал: заведующий кафедрой Лушников Николай  
Александрович  
Дата: 15.03.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является усвоение компетенций, предусмотренных учебным планом в области изысканий и проектированию автомобильных дорог в увязке с главными проблемами и перспективами их строительства.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся способности выполнять работы по инженерным изысканиям и проектированию автомобильных дорог и инженерных сооружений на них, а также производить необходимые расчеты, связанные с вопросами проектирования автомобильных дорог.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-5** - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

**ОПК-6** - Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

**ПК-1** - Способен организовывать проведение работ по инженерным изысканиям и обследованию автомобильных дорог и других транспортных сооружений;

**ПК-2** - Способен осуществлять проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и искусственных сооружений.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- теоретические основы проектирования автомобильных дорог;
- особенности проведения изыскательских работ;
- основную нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве;
- современные методы расчетов геометрических элементов

автомобильных дорог и водопропускных и водоотводящих сооружений;

- особенности проектирования автомобильных дорог в различных регионах страны;
- основные мероприятия, обеспечивающие безопасность движения автомобилей, которые необходимо учитывать на стадии проектирования автомобильных дорог.

**Уметь:**

- рассчитывать размеры геометрических элементов автомобильных дорог, а также параметры водопропускных и водоотводящих сооружений на них;
- выполнять графическую часть проектной документации;
- рассчитывать устойчивость земляного полотна;
- учитывать при проектировании автомобильных дорог природно-метеорологические и грунтово-геологические особенности местности.

**Владеть:**

- методикой проведения инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрогеологических изысканий для проектирования линейных транспортных сооружений;
- навыками выполнения математических расчетов параметров автомобильных дорог, влияющих на их надежность при дальнейшей эксплуатации.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№6	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	60	32	28
В том числе:			
Занятия лекционного типа	30	16	14

Занятия семинарского типа	30	16	14
---------------------------	----	----	----

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 120 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Раздел I</p> <p>Тема 1 Роль автомобильных дорог в системе транспортных связей страны. Современное состояние дорожного хозяйства. Его роль и значение для развития экономики, культуры и социальной жизни страны. Основные сведения. Основные характеристики современной автомобильной дороги: безопасность, экономичность, скорость и удобство автомобильных пассажирских и грузовых перевозок, пропускная способность дороги. Перспективы развития сети автомобильных дорог в Российской Федерации.</p> <p>Тема 2 Классификация автомобильных дорог.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация автомобильных дорог по административному значению (ведомственной принадлежности).</li> <li>• Техническая классификация автомобильных дорог (по классам и категориям).</li> <li>• Основные нормативные документы и их краткое содержание.</li> </ul> <p>Тема 3: Закономерности движения автомобиля и транспортных потоков.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Силы, действующие на автомобиль при движении по различным элементам автомобильной дороги (прямые, кривые, уклоны).</li> <li>• Транспортный поток и режимы его движения.</li> <li>• Скоростные характеристики движения.</li> <li>• Математическое моделирование транспортных потоков.</li> </ul>
2	<p>Раздел II. Принципы обоснования технических нормативов автомобильной дороги.</p> <p>Раздел II. Принципы обоснования технических нормативов автомобильной дороги.</p> <p>Тема 4: Требования к элементам автомобильных дорог и подвижному составу.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Элементы автомобильной дороги.</li> <li>• Принципы обоснования требований к размерам геометрических параметров автомобильной дороги в плане и продольном профиле.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Назначение расчетной скорости.</li> <li>• Требования к подвижному составу автомобильных дорог.</li> </ul> <p>Тема 5: Особенности динамики движения автомобиля на кривых в плане.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Необходимость применения переходных (составных) кривых. Изменение поперечной силы в процессе движения автомобиля по переходной кривой.</li> <li>• Типы переходных кривых и их свойства.</li> <li>• Расчет длины переходной кривой.</li> <li>• Принципы расчета уширения проезжей части на кривых в плане.</li> <li>• Вираж, отгон виража.</li> </ul>
3	<p>Раздел III. Проектирование плана трассы.</p> <p>Тема 6: Основные критерии определения положения трассы автомобильной дороги на местности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Трассирование дороги с учетом ландшафта.</li> <li>• Проложение трассы на карте местности с учетом климатических условий.</li> <li>• Обеспечение снегонезаносимости дороги.</li> <li>• Согласование генерального направления трассы автомобильной дороги с линией заданного максимального уклона.</li> <li>• Критерии трассирования дороги с учетом природных условий и рельефа местности.</li> <li>• Учет заболоченности местности и карстовых зон.</li> </ul>
4	<p>Раздел IV. Проектирование продольного профиля.</p> <p>Тема 7: Принципы проектирования продольного профиля автомобильной дороги.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные природные факторы, учитываемые при проектировании продольного профиля.</li> <li>• Дорожно-климатическое районирование территории РФ.</li> <li>• Источники увлажнения земляного полотна.</li> <li>• Водно-тепловой режим земляного полотна.</li> <li>• Обоснование руководящей рабочей отметки (по 2 критериям).</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Раздел I</p> <p>Практическое занятие:</p> <p>Тема 1: Обоснование категории автомобильной дороги.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установление категории автомобильной дороги.</li> <li>• Назначение расчетной скорости.</li> <li>• Расчет коэффициентов приведения с учетом особенностей состава транспортного потока.</li> </ul>
2	<p>Раздел II. Принципы обоснования технических нормативов автомобильной дороги.</p> <p>Практическое занятие:</p> <p>Тема 2: Определение сил, действующих на автомобиль при движении по кривой в плане.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Построение векторов сил, действующих на автомобиль при движении по кривой в плане.</li> <li>• Физическое обоснование коэффициента поперечной силы и его нормирование.</li> </ul> <p>Практическое занятие:</p> <p>Тема 3: Обоснование размеров элементов кривой в плане.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчет безопасного расстояния боковой видимости на кривой в плане.</li> <li>• Определение (расчет) сил, действующих на автомобиль при движении по кривой в плане.</li> <li>• Физическое обоснование коэффициента поперечной силы и его нормирование.</li> </ul> <p>Практическое занятие:</p> <p>Тема 4: Расчет и построение переходных кривых для участков с различной кривизной трассы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчет длин переходных кривых.</li> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Построение переходных кривых.</li> <li>• Расчет уширения проезжей части на кривых в плане в зависимости от радиуса кривой.</li> </ul> <p>Практическое занятие: Тема 5: Особенности расчета радиусов кривых в плане в сложных условиях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Особенности расчета радиусов кривых в плане на горных участках автомобильных дорог. Серпантины.</li> <li>• Расчет минимальных радиусов кривых в плане, в зависимости от расчетных скоростей и поперечного профиля дороги.</li> </ul>
3	<p><b>Раздел III Проектирование плана трассы.</b></p> <p>Практическое занятие: Тема 6: Проложение трассы автомобильной дороги на карте местности в горизонталях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проложение трассы на карте местности между заданными точками с учетом особенностей рельефа и общей обстановки.</li> <li>• Определение длины воздушной линии трассы и коэффициента развития трассы.</li> </ul> <p>Практическое занятие: Тема 7: Проложение трассы автомобильной дороги на карте местности в горизонталях (продолжение)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Критерии трассирования дороги на косогорах.</li> <li>• Определение косогорности в зоне прохождения трассы.</li> <li>• Определение линии водораздела.</li> <li>• Определение направления и траектории стока воды.</li> <li>• Нахождение на карте водотоков, тальвегов, оврагов.</li> <li>• Определение мест расположения водопропускных сооружений.</li> </ul> <p>Практическое занятие: Тема 8: Проложение трассы автомобильной дороги на карте местности в горизонталях (продолжение).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Приближенное нанесение плана трассы на карте местности.</li> <li>• Определение геометрических размеров элементов кривых в плане.</li> <li>• Определения начала и конца кривых в плане.</li> <li>• Уточнение положения трассы на карте.</li> </ul> <p>Практическое занятие: Тема 9: Построение трассы на карте местности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разбивка пикетажа на прямых и кривых.</li> <li>• Составление ведомости углов поворота и кривых в плане.</li> </ul>
4	<p><b>Раздел IV. Проектирование продольного профиля.</b></p> <p>Практическое занятие: Тема 10: Проектирование продольного профиля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчет безопасного расстояния видимости в продольном профиле в зависимости от расчетной скорости.</li> <li>• Расчет радиусов выпуклых и вогнутых вертикальных кривых в зависимости от расчетной скорости и высоты положения глаз водителя над дорогой.</li> </ul> <p>Практическое занятие: Тема 11: Расчет отметок дна кюветов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Назначение глубины кювета по условиям отсутствия увлажнения низа дорожной одежды.</li> <li>• Определение по продольному профилю дороги участков, где необходимы кюветы.</li> <li>• Расчет отметок дна кюветов.</li> </ul> <p>Практическое занятие: Тема 12: Задачи, решаемые на основе уравнения тягового баланса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тяговые расчеты автомобилей и автопоездов. Расчет динамического фактора по тяге и сцеплению.</li> <li>• Торможение автомобиля.</li> <li>• Расчет продольных уклонов.</li> </ul> <p>Практическое занятие: Тема 13: Проектирование продольного профиля дороги.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Построение продольного профиля земли в соответствии с планом трассы.</li> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обоснование величины продольного уклона проектируемой дороги для смешанного транспортного потока.</li> <li>• Исследование движение автопоезда на расчетных продольных уклонах в разные периоды года.</li> <li>• Запроектировать дополнительные полосы движения на подъемах.</li> </ul>
5	<p>Раздел V. Поперечный профиль автомобильных дорог.</p> <p>Практическое занятие:</p> <p>Тема 14: Расчет устойчивости откоса насыпи и выемки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рассчитать эквивалентную нагрузку на земляное полотно от транспортного потока.</li> <li>• Рассчитать устойчивость откоса земляного полотна методом Феллениуса.</li> </ul> <p>Практическое занятие:</p> <p>Тема 15: Современные дополнительные транспортные коммуникации. Их расположение в поперечном профиле.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обосновать и запроектировать велосипедные дорожки, тротуары и бордюры в поперечном профиле.</li> <li>• Разместить кабельные коллекторы, магистрали газопроводов, водопроводов.</li> <li>• Обосновать необходимую ширину полосы отвода.</li> </ul>
6	<p>Семинар 1. Раздел II. Принципы обоснования технических нормативов автомобильной дороги.</p> <p>Тема 1: Особенности расчета поперечных уклонов проезжей части на кривых в плане.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение радиусов кривых в плане при различном направлении поперечных уклонов.</li> <li>• Расчет уклона виража и длины отгона виража.</li> <li>• Особенности устройства виражей на горных дорогах</li> </ul>
7	<p>Семинар 2. Раздел IV. Проектирование продольного профиля.</p> <p>Тема 2: Построение продольного профиля. дороги.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нанесение контрольных точек.</li> <li>• Построение проектной линии.</li> <li>• Расчет проектных отметок.</li> <li>• Расчет рабочих отметок.</li> <li>• Проектирование боковых водоотводных каналов</li> </ul>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Выполнение курсового проекта;
2	Подготовка к промежуточной аттестации;
3	Подготовка к текущему контролю;
4	Подготовка к защите курсовой проекта;
5	Подготовка к практическим занятиям;
6	Работа с лекционным материалом.
7	Выполнение курсового проекта.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.
9	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

- В рамках I-V разделов, в течение 5-го семестра, выполняется курсовой

проект (КП) на тему «Разработка проекта участка автомобильной дороги». После изучения темы 2 каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание на курсовой проект.

• В рамках VI – VIII разделов выполняется курсовой проект «Расчет малых водопропускных сооружений». После изучения на практических занятиях тем 16 и 17, каждому студенту выдается индивидуальное задание. Основное содержание расчетно-пояснительной записки каждого КП рассматривается на практических занятиях в учебное время. Консультации (групповые или индивидуальные), а также прием защиты КП проводятся по согласованию вне учебной сетки.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Изыскания и проектирование автомобильных дорог» Книга 1 Федотов Г.А. и др. Учебник Высшая школа, Москва, 2009	НТБ МИИТ
2	СП 34.13330.2021. СВОД ПРАВИЛ «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ». 2021	<a href="http://miit.ru/portal/page/portal/miit/library">http://miit.ru/portal/page/portal/miit/library</a>
3	ГОСТ 21.701-2013 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ 2013	<a href="https://docs.cntd.ru/document/1200109755">https://docs.cntd.ru/document/1200109755</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>
2. Научно-электронная библиотека [www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/).
3. Поисковые системы: Yandex, Google.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Система автоматизированного проектирования Autocad;  
Офисный пакет приложений Microsoft Office;

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).



Для проведения аудиторных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 6 семестре.

Зачет в 7 семестре.

Курсовой проект в 6, 7 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

## Авторы

Заведующий кафедрой, доцент, к.н.  
кафедры «Автомобильные дороги,  
аэродромы, основания и  
фундаменты»

Лушников Николай  
Александрович

## Лист согласования

Заведующий кафедрой АДАОиФ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Лушников

М.Ф. Гуськова