

**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)**

**Проектная деятельность**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги

Форма обучения: Очная

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: 06.05.2022

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

Краткая аннотация дисциплины (модуля) (как правило, описываются основные цели и задачи дисциплины(модуля)).

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

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

**ОПК-1** - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

**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;

**ПК-3** - Способен организовать строительство (реконструкцию) транспортных объектов, обеспечить качественное выполнение технологических процессов всего комплекса дорожно-строительных работ;

**ПК-4** - Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение и планирование работ на объектах транспортного строительства;

**ПК-5** - Способен осуществлять руководство и организационно-техническое сопровождение работ по эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры.

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

### **Знать:**

проблемы проектирования, строительства и технического содержания автомобильных дорог;

основные требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству (реконструкции) транспортных сооружений;

порядок использования результатов инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических изысканий для проектирования, строительства (реконструкции) линейных транспортных сооружений;

особенности проектирования и технологии производства дорожно-строительных работ на уникальных объектах, в сложных условиях, в населенных пунктах;

основы организационно-технического сопровождения и планирования работ на объектах транспортного строительства, а также при эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры;

**Уметь:**

осуществлять коллективное проектирование автомобильной дороги; формировать участниками проекта целостной параметризированной модели автомобильной дороги, позволяющей изменять и автоматически обновлять любых параметры модели и отражать их в 3D виде;

решать задачи проектирования транспортных объектов на основе использования математического аппарата, BIM технологий;

работать в команде при решении профессиональных задач.

**Владеть:**

навыками работы с пакетами прикладных программ:

- по изысканиям автомобильных дорог: (Кредо-Диалог, ТороСАД и др.);

по проектированию автомобильных дорог: (ИндорСофт, Топоматик и др.);

по проектированию искусственных сооружений: (Revit, IndorCulvert и др);

по конструированию и расчету дорожных одежд: (IndorPavement, ИндорСофт, Robug-Дорожная одежда (Топоматик) Credo-РАДОН (Кредо-Диалог);

по сборке единой BIM-модели: S-Info (Стройпроект-Инфо),

среда общих данных (СОД) BIM-модели: S-Info (С-Инфо), IndorBIM-Server (ИндорСофт), ProjectWise (Bentley), Ingipro (Ингипро);

по линейному календарному планированию (ПОС, ППР): S-Info (С-Инфо), Synchro (Bentley), Microsoft Project;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 24 з.е. (864 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							
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	312	50	50	48	34	34	28	50	18
В том числе:									
Занятия семинарского типа	312	50	50	48	34	34	28	50	18

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 552 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.

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Раздел I. Проблемы возникновения, развития и современного состояния автомобильных дорог.</p> <p>1.1 Использование знаний о возникновении, развитии и современном состоянии автомобильных дорог в проектной деятельности. Значение транспортной инфраструктуры для экономики государства. Содержание, цели и задачи дисциплины «Проектная деятельность»; История развития, современное состояние сети автомобильных дорог РФ. Национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги»; Формирование дорожной науки и системы подготовки кадров для дорожной отрасли.</p> <p>1.2. Ознакомление с организацией учебного процесса по подготовке бакалавров профиля Автомобильные дороги и аэродромы. Структура РУТ (МИИТ), ИПСС, Кафедры АДАОИФ; Образовательный стандарт, график учебного процесса; Виды учебных занятий, студенческих практик; Устав Университета. Права и обязанности обучающихся.</p> <p>1.3. Знакомство с общими сведениями об автомобильных дорогах. Основные элементы автомобильной дороги; Классификация автомобильных дорог; Типовые поперечные профили земляного полотна; Классификация дорожных одежд.</p> <p>1.4. Разработка индивидуального плана проектной работы обучающихся Формирование темы исследования. Разработка индивидуального плана работы над темой; Организация научно-технической информации в РФ. Библиография</p>
2	<p>Раздел 2. Разработка практических рекомендаций по развитию транспортного объекта</p> <p>2.1. Индивидуальная проектная работа обучающихся История возникновения и развитие автомобильной дороги... Основные этапы формирования автомобильной дороги ..., как современной магистрали Значение автомобильной дороги для экономики региона в современных условиях Анализ транспортного потока на автомобильной дороге... Организация технического содержания автомобильной дороги... Состав и структура дорожно-эксплуатационных организаций, осуществляющих содержание автомобильной дороги... Состояние безопасности дорожного движения... Параметры автомобильной дороги, по которым не соблюдаются требования, установленные нормативными документами. Практические рекомендации по развитию автомобильной дороги..., как составляющей части транспортной сети региона</p>
3	<p>Раздел 3. Планирование инженерно-геологических исследований (ИГИ) для проектирования и строительства транспортных объектов</p> <p>3.1. Формировании целей и задач инженерно-геологических исследований для проектирования и строительства объектов. Состав и последовательность проведения инженерных изысканий; Стадийность проектирования, в том числе и в странах ЕАЭС; Цели и задачи инженерно-геологических исследований.</p> <p>3.2. Изучение основных положений нормативных документов по инженерным изысканиям для строительства автомобильных дорог. Градостроительный РФ. Своды правил;</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>Современное программное обеспечение в сфере инженерно-геологических изысканий.</p> <p>3.3. Разработка индивидуального плана исследовательской работы обучающихся Формирование исследовательских групп. Изучение индивидуального задания на проектную деятельность Формирование темы исследования. Разработка индивидуального плана работы над темой.</p>
4	<p>Раздел 4. Оценка инженерно-геологических условий (ИГУ) при подготовке исходных данных для информационного моделирования проекта.</p> <p>4.1. Методика оценки инженерно-геологических условий района строительства Разрешительная документация на проведение инженерно-геологических исследований; Состав, структура и методика оценки инженерно-геологических условий (ИГУ); Условия, влияющие на методику оценки ИГУ.</p> <p>4.2. Физико-географическое описание района выполнения работ Климатические характеристики района; Гидрологическое описание района выполнения работ; Геоморфологическое описание района выполнения работ; Специальные условия проведения инженерно-геологических исследований; Оформление физико-географической карты района выполнения работ.</p> <p>4.3. Геологическое описание района выполнения работ Изучение типа (генезиса), возраста и условия залегания грунтов, слегающих участков трассы; Построение стратиграфических (геологических) колонок.</p> <p>4.4. Гидрогеологическое описание района выполнения работ Глубина залегания и скорость фильтрации подземных вод; Направление стока и химический состав подземных вод; Оформление гидрогеологической карты и инженерно-гидрогеологического разреза (продольного, поперечного) участка трассы.</p> <p>4.5 Исследование физико-механических характеристик грунтов Сопоставление данных полевых и лабораторных испытаний грунтов; Анализ изменчивости физико-механических характеристик; Наличие и характеристики физико-механических свойств местных ДСМ, грунтов.</p> <p>4.6. Изучение и прогнозирование опасных геологических и инженерно-геологических процессов района выполнения работ. Выделение участков, на которых протекают какие-либо опасные геологические процессы; Прогнозирование участков, на которых возможно возникновение опасных инженерно-геологических процессов в результате строительства; Инженерная защита зданий и сооружений от опасных геологических процессов.</p>
5	<p>Раздел 5. Применение зарубежных программных комплексов для реализации технологии информационного моделирования.</p> <p>5.1. Применение зарубежных программных комплексов для реализации технологии информационного моделирования Применение программного комплекса AutoCAD Применение программного комплекса Civil 3D Применение программного комплекса Revit Применение программного комплекса Tekla Применение программного комплекса Alplan Применение программного комплекса Bentley</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	<p>Раздел 6. Применение отечественных программных комплексов для реализации технологии информационного моделирования. Разработка отчета по исследовательской работе</p> <p>6.1. Применение отечественных программных комплексов для реализации технологии информационного моделирования.          Применение программного комплекса IndorSoft          Применение программного комплекса IndorRoad          Применение программного комплекса Топомастик Robur          Применение программного комплекса Credo</p> <p>6.2. Сравнительный анализ программных средств в технологиях информационного моделирования с оформлением отчета по исследовательской работе          Сравнительный анализ программных средств в технологиях информационного моделирования          Оформление отчета по исследовательской работе</p>
7	<p>Раздел 7. Разработка цифровой информационной модели местности (ЦИММ)</p> <p>7.1. Подготовка исходных данных для создания цифровой информационной модели местности (ЦИММ)          Интернет-карты, информация о рельефе из открытых источников          Текстовые файлы с информацией о точках          Растровые (сканированные) карты и планы          Данные в формате IFC, DWG, landxml и др.          Данные из шейп-файлов          Обработка данных лазерного сканирования (облака точек в форматах LAS, TXT, CSV, XYZ)          Обработка данных наземной и аэрофотосъемки</p> <p>7.2. Применение программного комплекса IndorCAD/Торо для подготовки ЦИММ.          Моделирование поверхностей в виде триангуляции «на лету»;          Анализ поверхности различными инструментами, направленными в том числе на выявление различного рода ошибок: изолинии, градиенты стока, области скопления воды, построение сечений и пр.          Описание ситуации с помощью специализированных трёхмерных объектов: зданий, зелёных насаждений и пр.          Формирование трёхмерной модели существующих инженерных коммуникаций.</p> <p>7.3. Оформление графических документов          Оформление топографических планов масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000 и 1:5000 с использованием стандартной библиотеки условных знаков;          20.2. Вычисление объёмов земляных работ по сформированной трёхмерной модели рельефа          Формирование итоговых чертежей в формате dwg и gdw (система подготовки чертежей indordraw)          Формирование ведомостей</p> <p>7.4. Обработка и анализ поверхности. Создание ситуационных объектов.          Настройка классификаторов грунтов          Ввод информации о геологических скважинах          Отображение геологических данных в сечениях          Формирование чертежа геологических колонок и ведомости скважин</p> <p>7.5. Визуальная оценка модели. Создание 3D-объектов.          Настройка параметров отображения 3D вида          Запись и просмотр траектории движения в окне 3D вида</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Оформление отчета
8	<p><b>Раздел 8. Концептуальное проектирование участка автомобильной дороги</b></p> <p>8.1. Формирование концептуальной модели участка автомобильной дороги.  Настройка параметров отображения поверхности  Работа с информационными слоями  Создание и удаление элементов конструкции дорожной одежды  Создание и удаление элементов конструкции искусственных сооружений на автомобильной дороге  Динамический ввод при создании и редактировании объектов анализ концептуальной модели</p> <p>8.2. Формирование конструкции дорожной одежды.  Выбор и обоснование структуры дорожной одежды  Расчёт конструктивных слоёв дорожной одежды  Формирование технической документации</p> <p>8.3. Технико-экономический анализ результатов.  Оптимизация конструкции дорожной одежды  Формирование отчётной документации</p>
9	<p><b>Раздел 9. Применение интеллектуальных транспортных систем (ИТС) при проектировании и эксплуатации автомобильной дороги</b></p> <p>9.1. Общесистемные решения ИТС  Обоснование целей и задач применения ИТС на проектируемом участке автомобильной дороги  Выбор и обоснование состава и структуры ИТС для проектируемого участка дороги  Состав и функции подсистем ИТС</p> <p>9.2. ИТС для контроля транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог  Подбор и обоснование состава инструментально-технических средств для контроля транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог  Подбор и обоснование состава программно-аппаратных средств для контроля транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог</p> <p>9.3. ИТС и геоинформационная система  Мониторинг параметров дорожного движения  Навигационно-информационное обеспечение участников дорожного движения</p> <p>9.4. ИТС для управления содержанием автомобильных дорог  Контроль метеоусловий на автомобильных дорогах  Определение состояния дорожного полотна  Контроль состояния сложных инженерных сооружений  Создание и ведение базы данных</p> <p>9.5. Подсистемы связи и передачи данных в составе ИТС  Видеонаблюдение  Мониторинг работы дорожной техники  Подсистема весогабаритного контроля  Подсистема аварийно-вызывной связи  Оформление отчета</p>
10	<p><b>Раздел 10. Календарное планирование и оценка эффективности проекта</b></p> <p>10.1. Система управления проектами MS Project  Область применения программного продукта MS Project;  Установка запуск и настройка программного продукта</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>10.2. Управление элементами пользовательского интерфейса Порядок работы в интерфейсе главного меню системы Сортировка, группировка и фильтрация данных Работы с календарём и графиками ресурсов</p> <p>10.3. Работа с диаграммой Ганта Подготовка и составление план-графика строительства участка дороги Ввод и корректировка временных показателей</p> <p>10.4. Работа с графиком ресурсов Создание и назначение ресурсов Внесение изменения в ресурсную часть проекта</p> <p>10.5. Определение структуры и логистики работ на этапе планирования Формирование логистических связей в структуре выполнения работ Построение диаграмм задач и ресурсов</p> <p>10.6. Формирование сетевого графика и оценка эффективности проекта Переход от модели графика Ганта к сетевой модели; Оптимизация плана работ и стоимости строительства дороги Подготовка отчёта в электронном виде и в печатной форме</p>
11	<p><b>Раздел 11: Создание сводной информационно модели участка автомобильной дороги</b></p> <p>11.1. Получение файлов IFC из CIVIL 3D и IndorCAD. Добавление в проект моделей 3D-объектов, созданных в различных программных продуктах; Подготовка к экспорту частных информационных моделей для последующей сборки в сводную модель</p> <p>11.2. Импорт данных IFC в программные продукты Nevisworks и S-INFO. Пакетный импорт частных моделей в сводную модель; Проверка сводной модели на соблюдение нормативных ограничений.</p> <p>11.3. Информационное наполнение сводной модели. Автоматическое обновление модели при внесении изменений; Совместный просмотр и рецензирование информационной модели. Подготовка сводного отчёта (целевого студентского проекта).</p>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Выполнение исследовательского проекта (исследовательской работы);
2	Подготовка к защите исследовательского проекта (исследовательской работы);
3	Подготовка к промежуточной аттестации
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве М.С.Захаров. М, Высшая школа , 2014	НТБ МИИТ
2	Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве Р.А.Мангушев М, АСВ , 2016	НТБ МИИТ
3	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>
4	СП 78.13330.2012. СВОД ПРАВИЛ «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ». Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85* 2012	<a href="http://miit.ru/portal/page/portal/miit/library">http://miit.ru/portal/page/portal/miit/library</a>
5	СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла. 2020	НТБ МИИТ
6	Основы организации планирования и управления автомобильными дорогами курс лекций Р.Р. Казарян, Б.А. Лёвин	Электронная Библиотека РУТ (МИИТ)
7	Самоучитель по Microsoft Project	Электронная Библиотека РУТ (МИИТ)
8	«Интеллектуальные транспортные системы», учебное пособие Жанказиев С. В. 2016	НТБ МИИТ
9	«Интеллектуальные транспортные системы на автомобильных дорогах федерального значения России» Евстигнеев И. А. Москва Издательство «Перо» , 2015	НТБ МИИТ

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.
- Сайты интернета:
4. <https://indorsoft.ru>
  5. <http://www.topomatic.ru>
  6. <https://credo-dialogue.ru/produkty.htm>
  7. <https://www.autodesk.ru/>

8. <https://nanocad.pro/produkty/>
9. <https://rengabim.com/>
10. <https://ascon.ru/products/>

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

Системы автоматизированного проектирования Autocad (Civil, Revit, NavisWorks), ИндорСофт (IndorCAD/Road, IndorCulvert, IndorBridge, IndorPavement, IndorBIM-Server), Топоматик Robur (Автомобильные дороги, Дорожная одежда) Кредо-Диалог (Credo-Дороги, Credo-РАДОН), Bentley (ProjectWise, Synchro), Стройпроект-Инфо;

Офисный пакет приложений Microsoft Office, Project;

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:

Зачет в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

## Авторы

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

Савицкий Валерий  
Викторович

Меркулов Геннадий  
Фёдорович

## Лист согласования

Заведующий кафедрой АДАОиФ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Лушников

М.Ф. Гуськова