

**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)**

**Конструирование и расчет дорожных одежд**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги и аэродромы

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: 30.07.2021

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

Целью освоения учебной дисциплины «Конструирование и расчёт дорожных одежд» является приобретение обучающимися знаний о типах и видах дорожных одежд, по принципам их конструирования и обеспечения несущей способности, а также овладения умением рассчитывать конструкции дорожных одежд с учетом установленных критериев.

Задачи: рассмотрение порядка конструирования и расчета дорожных одежд.

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

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

**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-2** - Способен осуществлять проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и искусственных сооружений, в том числе, с применением систем автоматизированного проектирования, BIM технологий.

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

### **Уметь:**

- пользоваться нормативной документацией на дорожно-строительные материалы,

### **Знать:**

материальную основу современного дорожного строительства – дорожно-строительные строительные материалы и изделия: их разновидности, состав, строение, свойства, основы производства, технически грамотное и экономически целесообразное применение; материальную основу современного дорожного строительства – дорожно-строительные строительные материалы и изделия: их разновидности, состав, строение, свойства, основы производства, технически грамотное и экономически целесообразное применение;

## **Владеть:**

методами технико-экономического обоснования проектных решений в области строительства и реконструкции дорог.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	62	62
В том числе:		
Занятия лекционного типа	30	30
Занятия семинарского типа	32	32

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 46 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>Общие сведения о дорожных одеждах.</p> <p>Раздел 1</p> <p>Предмет изучения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные термины и определения.</li> <li>2. Особенности работы дорожной конструкции в различные периоды года.</li> <li>3. Типы дорожных одежд (Д.О.) и их конструкции, преимущества и недостатки. Конструктивные элементы Д.О. (покрытие, основание, дополнительные слои основания) и их функциональное назначение.</li> <li>4. Виды Д.О. и их классификация.</li> <li>5. Критерии обеспечения несущей способности дорожной конструкции. 6. Расчетные осевые нагрузки.</li> </ol>
2	<p>Жесткие дорожные одежды</p> <p>Раздел 1</p> <p>Расчет дорожных одежд.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы расчета жестких Д.О.</li> <li>2. Конструкции и назначение температурных швов в жесткой Д.О.</li> </ol>
3	<p>Нежесткие дорожные одежды</p> <p>Раздел 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нежесткие Д.О. и условия их эффективной работы.</li> <li>2. Материалы конструктивных слоёв Д.О. и требования к ним.</li> <li>3. Особенности работы слоёв при восприятии и передаче на нижние слои нагрузки. Функциональное назначение слоев.</li> <li>4. Конструирование дорожной одежды.</li> </ol>
4	<p>Раздел 2</p> <p>Расчет требуемого модуля упругости нежесткой Д.О.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет приведенной интенсивности движения.</li> <li>2. Назначение запаса прочности дорожной конструкции. Расчет минимального и требуемого модуля упругости.</li> <li>3. Принципы расчета Д.О. по критерию допустимого упругого прогиба.</li> <li>4. Представление конструкции в виде двухслойной системы, послойный расчёт Д.О. по допустимому упругому прогибу «снизу-вверх» и «сверху-вниз». Порядок использования основной номограммы расчета на прочность.</li> <li>5. Проверка расчета методом «снизу-вверх».</li> </ol>
5	<p>Раздел 3</p> <p>Расчёт связных слоев Д.О. на растяжение при изгибе и расчет на сдвиг в несвязных слоях Д.О.</p>
6	<p>Раздел 4</p> <p>Проверка Д.О. на морозоустойчивость и осушение.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет дополнительного слоя основания на осушение, влагонакопление и водопоглощение.</li> <li>2. Проверка конструкции на морозоустойчивость.</li> <li>3. Мероприятия по исключению пучинообразования. Дренажные и капиллярно-прерывающие слои.</li> </ol>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Занятие № 1 Вводное занятие - разбор терминологии. - выдача задания для курсового проекта;
2	Занятие 2 -выбор расчетных осевых нагрузок с учетом исходных данных для расчёта дорожной одежды.
3	Занятие 3 Конструирование дорожных одежд - материалы конструктивных слоёв Д.О. и их основные физико-механические свойства; - последовательность расположения слоев в конструкции; - принципы выбора материалов для устройства слоев дорожной одежды с учётом особенностей их работы в конструкции;
4	Занятие 4 - назначение толщин слоев с учётом выданного задания; - выбор слоя для определения его толщины (принцип выбора слоя с неизвестной толщиной).
5	Занятие 5 Расчёт проектной нагрузки на дорожную одежду  1. Расчет приведенной интенсивности движения. - определение коэффициентов приведения; - расчёт приведенной суточной интенсивности движения; - расчёт суммарного приложения расчётной нагрузки за весь срок службы дорожной одежды
6	Занятие 6 Расчет требуемого модуля упругости нежесткой Д.О.  - расчёт минимального модуля упругости дорожной одежды; - Назначение запаса прочности дорожной конструкции в зависимости от коэффициента надежности; - Расчет требуемого модуля упругости.
7	Занятие 7 - принципы представления частей дорожной конструкции в виде двухслойной системы; - расчет общего модуля упругости на поверхности двухслойной системы; - работа с основной номограммой;
8	Занятие 8 - послойный расчёт Д.О. по допустимому упругому прогибу «снизу-вверх» и «сверху-вниз»; - порядок использования основной номограммы расчета на прочность. - Проверка расчета методом «снизу-вверх».
9	Занятие 9 Расчёт толщины связных и несвязных слоев дорожной одежды - расчёт связных слоёв на растяжение при изгибе; - расчет на сдвиг в несвязных слоях конструкции.
10	Занятие 10 Проверка Д.О. на осушение. - расчет дополнительного слоя основания на осушение; - расчёт дополнительного слоя основания на влагонакопление - расчёт дополнительного слоя на водопоглощение.
11	Занятие 11 Проверка конструкции на морозоустойчивость. - расчёт дополнительного слоя основания на морозоустойчивость;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- разработка мероприятий по исключению пучинообразования за счёт применения дренирующих и капиллярно-прерывающих слоев

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование дорожной одежды для дороги I категории, I климатической зоны
2. Проектирование дорожной одежды для дороги I категории, II климатической зоны
3. Проектирование дорожной одежды для дороги I категории, III климатической зоны
4. Проектирование дорожной одежды для дороги I категории, IV климатической зоны
5. Проектирование дорожной одежды для дороги II категории, IV климатической зоны
6. Проектирование дорожной одежды для дороги II категории, I климатической зоны
7. Проектирование дорожной одежды для дороги II категории, II климатической зоны
8. Проектирование дорожной одежды для дороги II категории, III климатической зоны
9. Проектирование дорожной одежды для дороги III категории, IV климатической зоны
10. Проектирование дорожной одежды для дороги III категории, II климатической зоны.

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

№ п/ п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Изыскания и проектирование автомобильных Г. А. Федотов, П. И. Поспелов. - Москва : Академия, 2015. - 22 см. - (Высшее образование. Бакалавриат) (Транспортное строительство).; ISBN 978-5-4468-1032-1	<a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01008009147?ysclid=lvxveswai0325291814">https://search.rsl.ru/ru/record/01008009147?ysclid=lvxveswai0325291814</a>
2	Веренько, В. А. Проект дорожной одежды нежесткого типа : учебно-методическое пособие / В. А. Веренько. — Минск : БНТУ, 2019. — 300 с. — ISBN 978-985-550-631-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/248357">https://e.lanbook.com/book/248357</a> (дата обращения: 08.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/248357?ysclid=lvxwhwwbsg555629097">https://e.lanbook.com/book/248357?ysclid=lvxwhwwbsg555629097</a>
3	Строительство автомобильных дорог. Земляное полотно В. П. Подольский, А. В. Глагольев, П. И. Поспелов ; под ред. В. П. Подольского. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2013. - 428, [1] с. : ил.; 22 см. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Транспортное строительство).; ISBN 978-5-7695-9783-1	<a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01006542498?ysclid=lvxwkc08c4226520010">https://search.rsl.ru/ru/record/01006542498?ysclid=lvxwkc08c4226520010</a>

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miiit.ru/>

Научно-электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail

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

Специальные вычислительные и графические компьютерные программы  
Офисный пакет приложений Microsoft Office

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

Лекционная аудитория, оснащенная интерактивной доской, проектором и соответствующим компьютерным оборудованием

Компьютерный класс

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

Курсовой проект в 7 семестре.

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»

Н.А. Лушников

Согласовано:

Заведующий кафедрой АДАОиФ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Лушников

М.Ф. Гуськова