

**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)**

**Инфраструктура аэродромов. Проектирование и строительство  
транспортных объектов в сложных условиях**

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: 26.04.2022

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

Целью освоения учебной дисциплины является ознакомление студентов с инфраструктурой аэродромов, изучение особенностей проектирования и строительства транспортных объектов в сложных климатических и инженерно-гидрологических условиях.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся способности организовать проведение работ по инженерным изысканиям при проектировании автомобильных дорог и аэродромов, способности организовать строительство транспортных объектов в сложных условиях.

## 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;

**ОПК-8** - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии;

**ПК-1** - Способен организовывать проведение работ по инженерным изысканиям и обследованию автомобильных дорог и других транспортных сооружений с возможностью применения результатов исследований в цифровых моделях;

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

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

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

**Знать:**

- требования к инфраструктуре аэродромов и основы проектирования элементов аэродромных конструкций;
- основные нормативные документы по проектированию транспортных объектов в сложных условиях;
- основные свойства специфических грунтов, используемых в основаниях насыпей дорог и аэродромов;
- опасные геологические процессы и их влияние на транспортные объекты;
- особенности проектирования и строительства транспортных объектов в различных сложных условиях;
- конструктивно-технологические решения, применяемые при проектировании и строительстве транспортных объектов в различных сложных условиях.

**Уметь:**

- учитывать влияние природных факторов при проектировании аэродромов;
- выбирать исходные данные для индивидуального проектирования земляного полотна;
- определять размеры элементов аэродрома лётной полосы в стандартных и расчётных условиях;
- рассчитывать напряженно-деформированное состояние грунтов в основании дорог и аэродромов;
- рассчитывать устойчивость и осадку основания насыпи в сложных условиях;
- рассчитывать параметры земляного полотна и его элементов в различных сложных условиях.

**Владеть:**

- методиками расчета по обеспечению устойчивости земляного полотна транспортных объектов в различных сложных условиях;
- навыками выбора конструктивно-технологических решений, обеспечивающих сохранение прочности и устойчивости земляного полотна на весь период функционирования транспортного объекта.

**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 №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 118 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	Задачи и содержание учебной дисциплины. Основные понятия об аэродромах. Задачи и содержание учебной дисциплины. Определение и назначение аэропортов и аэродромов. Классификация; элементы аэродрома; технические требования к аэродромам
2	Экологические проблемы размещения аэродромов Воздействие загрязняющих веществ на атмосферный воздух. Воздействие авиационного шума на селитебную территорию. Воздействие электромагнитного излучения
3	Проектирование аэродромных покрытий Классификация аэродромных покрытий. Элементы конструкции аэродромного покрытия. Требования, предъявляемые к аэродромному покрытию

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	<p><b>Проектирование аэродромных покрытий</b>            Принципы конструирования нежестких аэродромных покрытий. Расчет аэродромных покрытий по прочности. Расчет морозоустойчивости аэродромного покрытия.</p>
5	<p><b>Проектирование водосточно-дренажной сети аэродромов</b>            Учет влияния природных факторов при проектировании аэродромов. Принципиальные схемы водосточно-дренажной сети.            Элементы водосточно-дренажной сети. Метод предельных интенсивностей. Гидравлический расчет элементов водоотводных и дренажных систем</p>
6	<p><b>Раздел 2. Проектирование и строительство транспортных объектов в сложных условиях</b>            Общие принципы проектирования в сложных условиях. Факторы, воздействующие на дорожную и аэродромную конструкцию. Оценка природных условий района строительства. Классификация сложных условий. Типовое и индивидуальное проектирование автомобильных дорог и аэродромов</p>
7	<p><b>Проектирование и строительство дорог и аэродромов на слабых грунтах</b>            Классификация слабых грунтов. Слабые грунты как основание насыпей дорог и аэродромов. Особенности строения условий залегания слабых грунтов. Принципы сооружения насыпей на участках залегания слабых грунтов.</p>
8	<p><b>Конструктивно-технологических решения земляного полотна, обеспечивающие возможность использования слабых грунтов в основании насыпи.</b>            Метод полного и частичного выторфовывания. Метод обжатия слабого грунта с помощью временной пригрузки. Устройство боковых пригрузочных берм. Проектирование легких насыпей с применением пенополистирольных плит. Метод вертикального дренирования слабых оснований. Применение геотекстильных материалов.</p>
9	<p><b>Сооружение земляного полотна на слабых грунтах</b>            Сооружение насыпей на торфяном основании методом «подвижной пригрузки». Сооружение земляного полотна на болотах методом выторфовывания в зимний период. Сооружение земляного полотна на болотах методом выторфовывания в летний период. Технология устройства песчаных свай.</p>
10	<p><b>Проектирование и строительство дорог и аэродромов в районах распространения многолетнемерзлых грунтов</b>            Характеристика природных мерзлотно-грунтовых условий района распространения многолетнемерзлых грунтов. Принципы проектирования земляного полотна в зоне ММГ. Конструктивно-технологических решения земляного полотна.</p>
11	<p><b>Особенности производства земляных работ в условиях распространения многолетнемерзлых грунтов</b>            Требования охраны природы. Классификация мерзлых грунтов по трудности разработки. Особенности строительных и дорожных машин в северном исполнении. Общие правила строительства по первому и второму принципам.</p>
12	<p><b>Дороги и аэродромы на пучинистых и набухающих грунтах</b>            Группы грунтов по степени пучинистости, разновидности пучин и мероприятия по борьбе с ними. Разновидности грунтов по степени набухания. Требования к верхней части земляного полотна по использованию набухающих грунтов</p>
13	<p><b>Особенности проектирования и строительства автодорог и аэродромов в зонах пустынь и полупустынь</b>            Проектирование дорог на засоленных грунтах. Особенности проектирования дорог аэродромов на орошаемых территориях.</p>
14	<p><b>Проектирование дорог и аэродромов в районах развития карстово-суффозионных процессов</b></p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Карстово-суффозионные процессы и условия их развития. Основные принципы проектирования в районах развития карстовых и суффозионных процессов.
15	Особенности проектирования дорог и аэродромов в горной местности Особенности горных районов. Проложение дорог по долинам горных рек. Проектирование серпантин. Проектирование продольного и поперечного профилей.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел 1. Инфраструктура аэродромов. Основы теории аэродромов Факторы, определяющие расположение, направление и количество ВПП. Параметры взлета и посадки ВС. Определение размеров лётной полосы в стандартных и расчётных условиях. Определение ветровой обеспеченности взлетно-посадочной полосы
2	Расчета аэродромных покрытий по прочности Расчет нежесткого покрытия по предельному допустимому относительному прогибу конструкции аэродромного покрытия Расчет нежесткого покрытия по величине растягивающего напряжения при изгибе
3	Гидравлический расчет элементов водоотводных и дренажных систем Расчет расхода дождевых и талых вод, поступающих с покрытий и грунтовых обочин. Гидравлический расчет элементов водоотводных систем. Гидравлический расчет глубинного дренажа. Расчет параметров дренирующего слоя.
4	Раздел 2. Проектирование и строительство транспортных объектов в сложных условиях. Комплексный учет климатических и грунтово-гидрологических условий при проектировании транспортного объекта. Требования к грунтам, их плотности и влажности в дорожной и аэродромной конструкциях. Требования по возвышению покрытия над уровнем поверхностных и грунтовых вод. Оценка необходимости применения специальных (индивидуальных) проектных решений.
5	Геотехническая модель насыпи на слабом основании Особенности физико-механических свойств слабых грунтов. Особенности условий залегания слабых грунтов. Типы слабой толщи по условиям залегания. Построение геотехнической модели насыпи на слабом основании
6	Методика оценки устойчивости основания насыпи Расчет устойчивости и конечной осадки основания насыпи. Прогноз конечной осадки основания насыпи во времени.
7	Расчет укрепления грунтов слабых оснований песчаными сваями Расчётная схема конструкции основания, укрепленного песчаными сваями. Определение вертикальных и горизонтальных напряжений в основании с песчаными сваями. Расчет осадки армированного основания.
8	Расчет устойчивости насыпи в районах распространения многолетнемерзлых грунтов Методика проектирования насыпи в зоне распространения многолетнемерзлых грунтов. Расчет устойчивости насыпи по первому принципу проектирования. Расчет устойчивости насыпи по второму принципу проектирования.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом

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

№ п / п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Изыскания и проектирование автомобильных дорог Г. А. Федотов, П. И. Поспелов. - Москва : Академия, 2015. - 22 см. - (Высшее образование . Бакалавриат ) (Транспортное строительство).; ISBN	<a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01008009147?ysclid=lvxveswaio325291814">https://search.rsl.ru/ru/record/01008009147?ysclid=lvxveswaio325291814</a>

	978-5-4468-1032-1	
2	СП 34.13330.20 21. СВОД ПРАВИЛ «АВТОМО БИЛЬНЫЕ ДОРОГИ». 2021	<a href="https://mindortrans.su/attachments/СП_34_13330_2021_Свод_правил_Автомобильные_дороги_СНиП_2.pdf?ysclid=lvxvg2vxy3934918410">https://mindortrans.su/attachments/СП_34_13330_2021_Свод_правил_Автомобильные_дороги_СНиП_2.pdf?ysclid=lvxvg2vxy3934918410</a>
3	СП 78.13330.20 12. СВОД ПРАВИЛ «АВТОМО БИЛЬНЫЕ ДОРОГИ». Актуализир ованная редакция СНиП 3.06.03-85* 2012	<a href="https://www.mos.ru/upload/documents/files/9966/SP78133302012.pdf">https://www.mos.ru/upload/documents/files/9966/SP78133302012.pdf</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>

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

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:

Курсовая работа в 7 семестре.



Экзамен в 7 семестре.

#### 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»

И.В. Лейтланд

Согласовано:

Заведующий кафедрой АДАОиФ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Лушников

М.Ф. Гуськова