

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 специалитета
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тоннели на транспортных магистралях

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием
железнодорожного пути

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: 941027
Подписал: заведующий кафедрой Пискунов Александр
Алексеевич
Дата: 16.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются ознакомление студентов с появлением необходимости использования тоннельных пересечений на путях сообщения, планом и профилем

тоннельного участка трассы, конструкциями тоннелей и методами их расчёта, а также со

способами сооружения транспортных тоннелей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

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

Знать:

Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищнокоммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием.

Уметь:

Организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования.

Владеть:

Технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем,

производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования

методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 | Сем. №9 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 32 | 32 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 16 | 16 |
| Занятия семинарского типа | 16 | 16 |

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 112 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 1 Общие принципы проектирования тоннелей</p> <p>Тема 1.1 Краткие исторические сведения о возникновении и развитии подземного строительства. Определение тоннеля. Основная терминология транспортного тоннелестроения. Перспективы развития транспортного тоннелестроения в России и за рубежом.</p> <p>Тема 1.2 Виды препятствий (высотные, контурные). Способы преодоления высотного препятствия. Перевальные тоннели. Петлевые, спиральные, мысовые тоннели при развитии трассы. Городские транспортные тоннели. Основные требования к плану и профилю транспортных тоннелей.</p> <p>Тема 1.3 Тоннели мелкого и глубокого заложения. Открытый способ сооружения тоннелей. Горные способы сооружения тоннелей. Щитовой способ сооружения тоннелей. Специальные способы сооружения тоннелей.</p> |
| 2 | <p>Раздел 2 Конструкции тоннельных обделок и методы их расчёта</p> <p>Тема 2.1 Основные сведения о материалах для тоннельных обделок.</p> <p>Тема 2.2 Габарит приближения строений транспортных тоннелей.</p> <p>Тема 2.3 Конструкции монолитных бетонных и железобетонных обделок.</p> <p>Тема 2.4 Нагрузки и воздействия на тоннельную обделку. Нагрузки от горного давления, от гидростатического напора подземных, от собственного веса обделки.</p> <p>Тема 2.5 Временные нагрузки и воздействия. Упругий отпор грунта. Расчётная схема чугунной тубинговой обделки.</p> <p>Тема 2.6 Расчётная схема круговой железобетонной обделки. Основные правила армирования железобетонных элементов сборных круговых обделок.</p> |
| 3 | <p>Раздел 3 Способы сооружения тоннелей</p> <p>Тема 3.1 Общие представления о горном способе работ по сооружению тоннелей.</p> <p>Тема 3.2 Разработка сечения подземной выработки за один приём и по частям. Технологические схемы сооружения тоннелей.</p> <p>Тема 3.3 Способы разработки грунта в забое подземной выработки: буровзрывной способ разработки грунта; разработка грунта горнопроходческими комбайнами; разработка грунта ручным механизированным инструментом.</p> <p>Тема 3.4 Машины и механизмы для разработки грунта в забое подземной выработки. Породопогрузочные машины. Оборудование для возведения монолитных бетонных и железобетонных тоннельных обделок и для проведения нагнетания растворов в заобделочное пространство.</p> |
| 4 | <p>Раздел 4. Основные требования к текущему содержанию и безопасной эксплуатации транспортных тоннелей</p> <p>Тема 4.1 Обязанности должностных лиц, ответственных за текущее содержание транспортных тоннелей и безопасность движения транспортных средств по тоннелю. Устройства в тоннеле для обеспечения безопасности рабочего персонала (ниши, камеры, резервные уширения). Схемы вентиляции транспортных тоннелей. Обеспечение пожарной безопасности в транспортных тоннелях. Системы сигнализации и оповещения в транспортных тоннелях.</p> <p>Тема 4.2 Общие сведения о законодательных актах и нормативно-технических документов в области охраны окружающей среды. Прогнозирование последствий для окружающей среды в результате строительства и последующей эксплуатации транспортных тоннелей. Разработка мероприятий направленных на охрану окружающей среды.</p> |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|--|
| 1 | РАЗДЕЛ 2 Конструкции тоннельных обделок и методы их расчёта Тема: Основные сведения о материалах для тоннельных обделок. Основные требования к плану и профилю транспортных тоннелей. Основные принципы проектирования обделок транспортных тоннелей |
| 2 | РАЗДЕЛ 2 Конструкции тоннельных обделок и методы их расчёта Тема: Нагрузки и воздействия на тоннельную обделку. Нагрузки от горного давления, от гидростатического напора подземных, от собственного веса обделки. Расчётные схемы монолитной и сборной обделок. Разработка сечения подземной выработки за один приём и по частям. Механизированные комплексы для сооружения тоннелей с применением буровзрывного способа разработки грунта в забое и горнопроходческих комбайнов. Определение основных геометрических параметров проходческого щита. |
| 3 | РАЗДЕЛ 3 Способы сооружения тоннелей Тема: Общие представления о горном способе работ по сооружению тоннелей. Тоннелепроходческие механизированные щитовые комплексы для различных инженерно-геологических условий заложения тоннелей. Общие понятия о специальных способах сооружения тоннелей в местах пересечения с действующими транспортными магистралями |
| 4 | РАЗДЕЛ 3 Способы сооружения тоннелей Тема: Мероприятия по защите тоннеля от подземных вод. Полная герметизация тоннельной обделки. Наружная, промежуточная и внутренняя гидроизоляция. Герметизация стыков, болтовых отверстий и отверстий для нагнетания сборных тоннельных Наружная, промежуточная и внутренняя гидроизоляция монолитных тоннельных обделок, конструкция и условия применения. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| 1 | Выполнение курсового проекта. Подготовка к практическим занятиям. |
| 2 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 3 | Подготовка к текущему контролю |
| 4 | Работа с лекционным материалом |
| 5 | Работа с литературой |
| 6 | Подготовка к экзамену |
| 7 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 8 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Тоннель, сооружаемый горным способом.

Тоннель, сооружаемый щитовым способом.

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|---|---|
| 1 | Тоннели и метрополитены В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.Н. Наумов и др.; Под ред. В.Г. Храпова Однотомное издание Транспорт , 1989 | НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4) |
| 2 | Проектирование технологии строительства тоннелей, расположенных в слабоустойчивых грунтах и сооружаемых с применением спецспособов М.Г. Бикинцев; МИИТ. Каф. "Тоннели и метрополитены" Однотомное издание МИИТ , 2003 | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4) |
| 3 | Искусственные сооружения на железнодорожном транспорте Ред. В.И. Кондращенко; МИИТ. ИПСС Однотомное издание МИИТ , 2007 | НТБ (фб.) |
| 4 | Горный способ сооружения тоннелей при строительстве Байкало-Амурской магистрали В.К. Сергеев, В.П. Мынкин; Каф. "Тоннели и метрополитены" Однотомное издание МИИТ , 2003 | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4) |
| 5 | Расчет сборных круговых тоннельных обделок Н.Г. Туренский, А.Н. Сонин; МИИТ. Каф. "Тоннели и метрополитены" Однотомное издание МИИТ , 1982 | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4) |
| 1 | Пилонные станции метрополитена А.Н. Сонин; МИИТ. Каф. "Тоннели и метрополитены" Однотомное издание МИИТ , 2006 | НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.4) |

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. <http://www.complexdoc.ru/> - база нормативной технической документации.
5. <http://instructionsrzd.ucoz.ru/> - Железнодорожная литература для разных специальностей.
6. <https://1жд.рф/> - первый железнодорожный технологический портал
7. <http://rosavtodor.ru/> - сайт ФДА РОСАВТОДОР
8. <https://www.mintrans.ru/> - сайт Министерства транспорта РФ
9. <https://studfiles.net/> - файловый архив студентов
10. <https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система «Лань»

11. <http://www.infosait.ru/> - библиотека гостов, стандартов и нормативов
12. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

1. AutoCAD – выполнение чертежей при курсовом проектировании.
2. MSC NASTRAN – статические расчеты несущих конструкций подземных сооружений;
3. PLAXIS – программный комплекс для расчёта параметров специальных способов сооружения тоннелей.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET, компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы

Профессор, доцент, д.н. кафедры
«Мосты и тоннели»

Емельянова Галина
Александровна

Лист согласования

Заведующий кафедрой ППХ

Е.С. Ашпиз

Заведующий кафедрой МиТ

А.А. Пискунов

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова