

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
08.05.01 Строительство уникальных зданий и
сооружений,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Механизация и автоматизация подземного строительства

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство подземных сооружений

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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 941027

Подписал: заведующий кафедрой Пискунов Александр
Алексеевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины(модуля) является выработка у обучающегося:

- понимания теоретических основ и современных прогрессивных методов выполнения строительных процессов;
- необходимости применения системного подхода к изучению и анализу взаимодействия производственных (строительных и информационных) процессов при возведении подземных объектов;
- умения разрабатывать различные структуры технологического направления в т.ч. «Информационно-технологическую структуру процессов строительной площадки (ИТС ПСП)» и ее моделирование;
- четкого представления о совокупности функциональных производственных ресурсных групп, образующих и определяющих характер, содержание и динамику не только производственных процессов, но и всей системы строительного производства;
- умения разрабатывать варианты различных (по видам работ) отдельно взятых технологических процессов, их совместного функционирования при возведении конкретного сооружения;
- способности принимать для конкретных условий строительства рациональные организационно-технологические решения;
- навыков работы с технической и нормативной литературой;
- способности владеть компьютерной технологией при решении производственных задач;
- умения владеть методикой расчета потребности в трудовых, материальных и технических ресурсах для строительства конкретного объекта;
- способности анализировать методы контроля качества строительно-монтажных работ;
- знаний, требований по охране труда и экологической безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-5 - Способен обеспечивать безопасность производственных процессов и эксплуатации транспортных систем, управлять рисками, соблюдать требования промышленной, экологической и транспортной безопасности;

ОПК-6 - Способен организовывать производственные и сервисные процессы в области строительства, управлять ресурсами и применять методы бережливого производства;

ПК-5 - Способен разрабатывать проекты строительства, реконструкции и ремонта, осуществлять авторский надзор и экспертную оценку производственных процессов, организовывать взаимодействие между работниками проектных и строительных организаций;

ПК-24 - Способен правильно выбрать метод возведения подземного сооружения исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения;

УК-3 - Способен организовать работу команды для достижения поставленной цели.

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

Знать:

Способы производства строительных процессов, методы решения научно-технических задач в строительстве, основные принципы разработки ППР, технологических карт и карт трудовых процессов, сущность и принципы образования разного рода строительных процессов их совместного функционирования, нормативную базу строительства, основные оценочные параметры проектов объектов оценки и методику оценки, основные требования, предъявляемые к организации рабочих мест.

Уметь:

Разрабатывать решения по организации и планированию технологических процессов, использовать методы и модели решения научно-технических задач, разрабатывать варианты технологических процессов и их материально-технического оснащения, моделировать технологические процессы в многовариантной постановке задач, с учетом влияния внешних факторов, выбирать необходимые, наиболее рациональные и эффективные технологические решения для конкретных ситуаций, пользоваться информационными технологиями и создавать цифровые модели строительных процессов, создавать, использовать компьютерные базы данных и систем управления ими, использовать современные методологии оценки основных параметров исследуемого объекта, проектировать технологические схемы и выполнять их технико-экономический анализ.

Владеть:

Методологией формирования рационального технологического пространства применительно к возведению конкретного объекта, методами исследования строительных процессов, методами и моделями решения научно-исследовательских задач в строительстве, аппаратными средствами автоматизированными программными комплексами для решения научных задач, методологией оценки хода выполнения строительных процессов, своевременного и в нужном направлении регулирования обнаруженных отклонений от проектных параметров, способностью оценивать разработанные варианты технологических процессов и выбирать наиболее эффективные из них, методологией проектирования технологических процессов.

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	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 96 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	Основные принципы и главные направления современного строительства железных дорог. Рассматриваемые вопросы: - ЖДС в системе капитального строительства. - Участники строительства. - Предпосылки и принципы научно-технического прогресса ЖДС. - Системный подход как метод изучения процессов строительного производства.
2	Строительное производство. Рассматриваемые вопросы: - Структура, понятия. - Строительные процессы и строительные работы.
3	Техническое нормирование и техническое проектирование.
4	Трудовые и материальные ресурсы строительства. Рассматриваемые вопросы: - Организация и производительность труда.
5	Метрологическое обеспечение, стандартизация, сертификация и качество в строительстве. Рассматриваемые вопросы: - Геодезическое обеспечение в строительстве.
6	Информационные технологии в строительстве. Рассматриваемые вопросы: - Цифровые технологии.
7	Организация строительных процессов в пространстве и времени. Рассматриваемые вопросы: - Календарное планирование.
8	Строительная климатология в проектировании технологических процессов. Рассматриваемые вопросы: - Влияние региональных условий на сроки и ресурсы строительства.
9	Строительные машины и оборудование. Рассматриваемые вопросы: - Требования, предъявляемые к строительным машинам, их классификация, параметры и система индексации, эксплуатационно-технические показатели, виды производительности строительных машин.
10	Автоматизация в строительстве.
11	Инженерные изыскания в строительстве. Рассматриваемые вопросы: - Подготовительные работы, механизация подготовительных работ.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	Производство земляных работ. Рассматриваемые вопросы: - Земляные сооружения. - Подсчет объемов земляных работ. - Строительные свойства грунтов. - Улучшение свойств грунтов. - Обеспечение устойчивости откосов земляных сооружений. - Производство работ экскаваторами, скреперами, бульдозерами. - Распределение земляных масс. - Выбор машин для земляных работ. - Гидромеханизация. - Моделирование процесс амеханизированных земляных работ. - Производство земляных работ в особых условиях- зимой, насыпи на болотах, на лёссах, др. - Технология «стена в грунте». - Уплотнение грунтов. - Отсыпка насыпей самосвалами. - Отделка земляного полотна, укрепление откосов.
13	Монтаж строительных конструкций. Рассматриваемые вопросы: - Классификация, технические параметры и область применения грузоподъемных кранов. - Оснастка для поъема конструкций. - Методы монтажа одноэтажных каркасных зданий. - Методы монтажа многоэтажных зданий. - Монтаж крупнопанельных, крупноблочных, каркасных зданий. - Монтаж сборных водопропускных труб и мостов железных дорог.
14	Производство бетонных и железобетонных работ. Рассматриваемые вопросы: - Классификация бетонов; - Состав работ; - Технология и механизация приготовления заполнителей бетона; - Технолгия имеханизация арматурных работ; - Технология и механизация опалубочных работ; - Транспорт бетонной смеси; - Укладка, выдерживание и отделка бетона; - Специальные методы бетонирования-раздельное, подводное, зимнее, в условиях сухого жаркого климата, подземное бетонирование (стена в грунте); - Возведение монолитных зданий и сооружений; - Заводское изготовлений ж.б. конструкций.
15	Каменные работы. Рассмвтриваемые вопросы: - Классификация каменных материалов. - Виды кладки, правила разрезки. - Способы кладки стен. - Кладка из природных камней.
16	Процессы устройства защитных покрытий, их механизация. Рассматриваемые вопросы: - Общие сведения. - Гидроизоляционные, антикоррозийные и теплоизоляционные, пожарозащитные, акустические и др. покрытия, технология их устройства.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
17	Процессы отделочных работ их механизация. Рассматриваемые вопросы: - Технология, машины и оборудование штукатурных и малярных работ.
18	Строительный инструмент, приспособления и оснастка. Рассматриваемые вопросы: - Строительная транспортная, специальная и многофункциональная техника.
19	Моделирование строительных процессов.
20	Комплексная безопасность строительства. Рассматриваемые вопросы: - Охрана труда.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Структура, конструкция, передачи, ходовое оборудование, рабочее оборудование, трансмиссии. Передачи, подшипники, силовое оборудование. В результате выполнения практического занятия обучающийся получает знания о строительных машинах и умение умение разбираться в их классификации.
2	Классификация и область применения экскаваторов. Технологические схемы. Проектирование экскаваторного комплекта. Скреперы, конструкция область применения и технологические схемы. Бульдозеры. Область применения. Разновидности, технологические схемы. Проектирование производства земляных работ. В результате выполнения практического занятия обучающийся получает знания о строительных машинах и умение умение разбираться в их классификации.
3	Разработка грунта, транспорт грунта, намыв насыпей. В результате выполнения практического занятия обучающийся получает знания о строительных машинах и умение умение разбираться в их классификации.
4	Способы уплотнения, машины и оборудование, инструмент, стандартное уплотнение, расчет толщины уплотняемого слоя. В результате выполнения практического занятия обучающийся получает знания о строительных машинах и умение умение разбираться в их классификации.
5	Машины и оборудование. Способы устройства свайных оснований. Грунтовые сваи. Машины для бурения. Способы взрывного бурения. В результате выполнения практического занятия обучающийся получает знания о строительных машинах и умение умение разбираться в их классификации.
6	Монтажные краны, грузоподъемные краны, оборудуование. Инструмент. Строповочные устройства и приспособления. Инструмент. Средства временного закрепления конструкций. В результате выполнения практического занятия обучающийся получает знания о строительных машинах и умение умение разбираться в их классификации.
7	Механизация заготовки арматуры и устройства арматурных каркасов. Изготовление и монтаж опалубки. Механизация приготовления заполнителей бетона. Соборудование для приготовления бетонных смесей. Дозаторы. средства

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	транспорта бетонной смеси. Оборудование для уплотнения и вакуумирования бетона. Оборудование для отделки бетонных поверхностей. В результате выполнения практического занятия обучающийся получает знания о строительных машинах и умение умение разбираться в их классификации.
8	Решения практических задач на моделирование работ экскаваторов, монтажных кранов, календарного планирования. В результате выполнения практического занятия обучающийся получает знания о строительных машинах и умение умение разбираться в их классификации.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к защите курсовой работы/проекта.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Работа с лекционным материалом.
4	Работа с литературой.
5	Самостоятельное изучение тем: Основные положения капитального строительства и градостроительного кодекса, распределение земляных масс при сооружении земляного полотна ж.д.
6	Выполнение курсового проекта.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование технологии сооружения земляного полотна механизированным способом, 30 вариантов (продольного профиля, вида грунта, директивного срока).

2. Проектирование технологии сооружения водопропускных труб. 30 вариантов (типа трубы КТ, ПЖБТ, МГТ, отверстий и типов фундаментов – в т.ч. на вечномерзлых грунтах.).

3. Проектирование технологии сооружения одноэтажного производственнoг здания с железобетонным каркасом инфраструктуры ж.д. 30 вариантов (схем пролетов, высоты колонн, и шага колонн).

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
----------	----------------------------	---------------

1	Строительные работы и машины в мосто- и тоннелестроении. Бобриков В.Б. Книга ГОУ «Учебно-методический центр по образованию» , 2009	НТБ МИИТ, http://library.miiit.ru
2	Технология, механизация и автоматизация строительства. Саморядов С.В. Практикум М., -РУТ (МИИТ) , 2018	НТБ МИИТ, http://library.miiit.ru/
3	Влияние местных условий на сроки и ресурсы строительства. Саморядов С.В. Однотомное издание М.: МГУПС (МИИТ). , 2016	НТБ МИИТ, http://library.miiit.ru/
4	Строительные машины. Саморядов С.В. Однотомное издание /МАСИ/ - М. , 2016	НТБ МИИТ, http://library.miiit.ru/
5	Технология возведения зданий. Саморядов С.В. Однотомное издание НОУ ВПО МТИ «ВТУ» ©, -М. , 2014	НТБ МИИТ, http://library.miiit.ru/
6	Проектирование монтажных работ по возведению производственного здания инфра-структуры железных дорог (ремонтная база подвижного состава). Саморядов С.В. Методические указания к курсовой работе М.: МГУПС (МИИТ). , 2015	НТБ МИИТ, http://library.miiit.ru/
7	Строительные машины и оборудование. Добронравов Н.С., Добронравов М.С. Однотомное издание Высш.шк. , 2006	НТБ МИИТ, http://library.miiit.ru/
8	Технология строительства водопропускных сооружений (труб и мостов малых пролетов) на железных дорогах В.Б. Бобриков, К.Н. Павлин; МИИТ. Каф. "Организация, технология и управление строительством" Однотомное издание МИИТ , 1999	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
9	«Безопасность общестроительных работ». Саморядов С.В. Учебное пособие Серконс , 2016	Цифровая база кафедры.
10	Автоматизация строительного проектирования. Саморядов С.В. Учебное пособие МИСИ. , 2016	Цифровая база кафедры.
11	Современные информационные технологии в архитектуре и строительстве. Саморядов С.В. Учебное пособие МАСИ. , 2016	Цифровая база кафедры.
12	Учет влияния местных условий на сроки и ресурсы строительства. Учебное пособие М./ -МГУПС (МИИТ). , 2016	НТБ МИИТ, http://library.miiit.ru .

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

<http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

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

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

- Mathcad,
- Офисный пакет приложений Microsoft Office,
- MS Project,
- Технологии информационного моделирования (BIM),
- Гектор,
- АРМ ППР

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

Курсовой проект в 5 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
«Проектирование и строительство
железных дорог»

С.В. Саморядов

Согласовано:

Заведующий кафедрой МиТ

А.А. Пискунов

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова