

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)

Технология и механизация железнодорожного строительства

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Цифровое проектирование, строительство и
эксплуатация инфраструктуры
высокоскоростных железнодорожных
магистралей

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: 1790
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Волков Борис
Андреевич
Дата: 05.04.2024

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 объектов железных дорог;
- 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.

Задачи дисциплины:

- формирование системного подхода к технологии и организации производства строительно-монтажных работ;
- изучение научных основ технологии строительства и основ технического и тарифного нормирования;
- освоение технологических процессов выполнения строительно-монтажных работ
- организация и осуществление постоянного технического надзора за

ходом строительства пути, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений на транспорте.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования;

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-10 - Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности;

ПК-1 - способен руководить производством работ по строительству, реконструкции и ремонту зданий и сооружений, в том числе работами по строительству, реконструкции, ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути и искусственных сооружений;

ПК-3 - способен руководить профессиональным коллективом работников подразделения, выполняющего проектно-изыскательские или строительные работы, а также работы по техническому обслуживанию транспортных объектов и сооружений;

ПК-5 - способен разрабатывать проекты строительства, реконструкции и ремонта транспортных объектов, осуществлять авторский надзор и экспертную оценку, в том числе свойств и качества объектов, организовывать взаимодействие между работниками проектных и строительных организаций;

ПК-6 - способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, современные цифровые технологии, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений.

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 и объектов оценки;
- 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;
- использовать информационные технологии и создавать цифровые модели строительных процессов;
- создавать и использовать компьютерные базы данных и системы 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 и 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 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 №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	60	60
В том числе:		
Занятия лекционного типа	30	30
Занятия семинарского типа	30	30

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 48 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:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- 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	Трудовые и материальные ресурсы строительства. Рассматриваемые вопросы: - Организация и производительность труда.
4	Информационные технологии в строительстве. Рассматриваемые вопросы: - Цифровые технологии.
5	Организация строительных процессов в пространстве и времени. Рассматриваемые вопросы: - Календарное планирование.
6	Строительная климатология в проектировании технологических процессов. Рассматриваемые вопросы: - Влияние региональных условий на сроки и ресурсы строительства.
7	Строительные машины и оборудование. Рассматриваемые вопросы: - Требования, предъявляемые к строительным машинам, их классификация, параметры и система индексации, эксплуатационно-технические показатели, виды производительности строительных машин.
8	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.
9	Монтаж строительных конструкций. Рассматриваемые вопросы: - Классификация, технические параметры и область применения грузоподъемных кранов. - Оснастка для поёма конструкций. - Методы монтажа одноэтажных каркасных зданий. - Методы монтажа многоэтажных зданий. - Монтаж крупнопанельных, крупноблочных, каркасных зданий. - Монтаж сборных водопропускных труб и мостов железных дорог.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
10	Производство бетонных и железобетонных работ. Рассматриваемые вопросы: - Классификация бетонов; - Состав работ; - Технология и механизация приготовления заполнителей бетона; - Технология и механизация 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 изготовления ж.б. конструкций.
11	Каменные работы. Рассматриваемые вопросы: - Классификация каменных материалов. - Виды кладки, правила разрезки. - Способы кладки стен. - Кладка из природных камней.
12	Процессы устройства защитных покрытий, их механизация. Рассматриваемые вопросы: - Общие сведения. - Гидроизоляционные, антикоррозийные и теплоизоляционные, пожарозащитные, акустические и др. покрытия, технология их устройства.
13	Процессы отделочных работ их механизация. Рассматриваемые вопросы: - Технология, машины и оборудование штукатурных и малярных работ.
14	Строительный инструмент, приспособления и оснастка. Рассматриваемые вопросы: - Строительная транспортная, специальная и многофункциональная техника.
15	Комплексная безопасность строительства. Рассматриваемые вопросы: - Охрана труда.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Структура, конструкция, передачи, ходовое оборудование, рабочее оборудование, трансмиссии. Передачи, подшипники, силовое оборудование. В результате выполнения лабораторной работы 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 на участке ж.д.линии.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	В результате выполнения лабораторной работы студент получит знание в области применения машин, а так же научится решать практические задачи по проектированию экскаваторных работ.
3	Разработка грунта, транспорт грунта, намыв насыпей. В результате выполнения лабораторной работы студент получит знание в области применения машин для разработки и транспортировки грунта, их назначение и виды. Освоит методики подбора машин для разработки транспортировки грунта. Получит общие сведения о гидромеханизации земляных работ.
4	Способы уплотнения, мешины и оборудование, инструмент, стандартное уплотнение, расчет толщины уплотняемого слоя. В результате выполнения лабораторной работы обучающийся получает знания области применения машин и навыки в выборе уплотнительных машин.
5	Машины и оборудование. Способы устройства свайных оснований. Грунтовые сваи. Машины для бурения. Способы взрывного бурения. В результате выполнения лабораторной работы обучающийся получает знания в области применения свайных технологий.
6	Монтажные краны, грузоподъемные краны, оборудуование. Инструмент. Строповочные устройства и приспособления. Инструмент. Средства временного закрепления конструкций. В результате выполнения лабораторной работы обучающийся получает навыки в решении практических задач по выбору монтажных кранов.
7	Механизация заготовки арматуры и устройства арматурных каркасов. Изготовление и монтаж опалубки. Механизация приготовления бетона. Оборудование для приготовления бетонных смесей. Дозаторы. средства транспорта бетонной смеси. Оборудование для уплотнения и вакуумирования бетона. Оборудование для отделки бетонных поверхностей. В результате выполнения лабораторной работы обучающийся получает навыки в решении практических задач по выбору оборудования и расчету его характеристик.
8	Решения практических задач на моделирование работ экскаваторов, монтажных кранов, календарного планирования. В результате выполнения лабораторной работы обучающийся научится моделировать технологические процессы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование технологии сооружения железнодорожного земляного полотна механизированным способом, грунт дренирующий;
2. Проектирование технологии сооружения железнодорожного земляного полотна методом гидромеханизации;
3. Проектирование технологии сооружения малого моста;
4. Проектирование технологии сооружения водопропускных труб;
5. Проектирование технологии сооружения железнодорожного земляного полотна механизированным способом, грунт супесь, наличие сосредоточенной выемки;
6. Проектирование технологии сооружения железнодорожного земляного полотна механизированным способом, грунт глина, проектирование карьера;
7. Проектирование технологии сооружения трехпролетного стоечно-эстакадного моста 6,5+18,5+6,5;
8. Проектирование технологии сооружения четырехпролетного моста 9,3+2*23,5+9,3 на массивно-сборных опорах;
9. Проектирование технологии сооружения круглой железобетонной водопропускной трубы отверстием 3*2,5 м;
10. Проектирование технологии сооружения прямоугольной ж.б. трубы отв. 3*40 в суровых климатических условиях.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Титов, К. М. Проект производства работ по сооружению железнодорожного земляного полотна : учебно-методическое пособие / К. М. Титов, А. Г. Нестеров, П. Н. Холодов. — Иркутск : ИрГУПС, 2020. — 108 с.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200108
2	Озорнин, С. П. Прогрессивные технологии в сфере эксплуатации машин и оборудования : учебное пособие / С. П. Озорнин, В. Г. Масленников. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 198 с. — ISBN 978-5-9293-3257-9	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/438314
3	Пиотрович, А. А. Организация и планирование строительства объектов транспортной инфраструктуры : учебное пособие : в 2 частях / А. А. Пиотрович. — Хабаровск : ДВГУПС, 2019 — Часть 1 : Основы расчетов при организации и планировании железнодорожного строительства —	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179448

	2019. — 66 с.	
4	Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1282-2	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210785

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

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

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

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

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,

-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 6 семестре.

Курсовой проект в 6 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:

Директор
и.о. заведующего кафедрой ПСЖД
Председатель учебно-методической
комиссии

О.Н. Покусаев

Б.А. Волков

Д.В. Паринов