

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ППХ  
Заведующий кафедрой ППХ



Е.С. Ашпиз

16 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.

Кафедра «Проектирование и строительство железных дорог»

Авторы Бобриков Виталий Борисович, к.т.н., доцент  
Спиридонов Эрнст Серафимович, к.т.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технология, механизация и автоматизация железнодорожного  
строительства**



Специальность: 23.05.06 – Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием  
железнодорожного пути

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очно-заочная

Год начала подготовки 2018

|   |   |
|---|---|
| Одобрено на заседании<br>Учебно-методической комиссии института<br>Протокол № 2<br>21 мая 2018 г.<br>Председатель учебно-методической<br>комиссии<br><br>М.Ф. Гуськова | Одобрено на заседании кафедры<br>Протокол № 10<br>15 мая 2018 г.<br>Заведующий кафедрой<br><br>Э.С. Спиридонов |
|---|---|

Рабочая программа учебной 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: 1995  
Подписал: Заведующий кафедрой Спиридонов Эрнст Серафимович  
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины(модуля) «Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства» 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 строительного-монтажных работ;
- ? знаний, требований по охране труда и экологической безопасности при производстве строительного-монтажных работ.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Гидравлика и гидрология:**

Знания: Гидравлику и гидрологию как теоретическую базу современного естествознания и техники для использования при решении инженерных задач

Умения: Расчет отверстий водопропускных труб и малых мостов

Навыки: Расчеты при проектировании мостовых переходов и водопропускных труб

#### **2.1.2. Инженерная геодезия и геоинформатика:**

Знания: Комплекс инженерно-геодезических работ при проектировании и строительстве новых железнодорожных линий. Принципы и методы геоинформатики

Умения: Пользоваться цифровыми и электронными картами и планами, цифровыми моделями сооружений железных дорог

Навыки: Применение геодезических и геоинформатических систем

#### **2.1.3. Инженерная графика:**

Знания: Проекционное черчение

Умения: Изобразить чертежи элементов строящегося объекта и его элементов

Навыки: Чертежным мышлением и чертежными инструментами

#### **2.1.4. Математика:**

Знания: Разделы алгебры, геометрии и тригонометрии

Умения: Найти требуемую методику расчета для решения конкретных задач

Навыки: Математической терминологией, формулами и т.д.

#### **2.1.5. Сопротивление материалов:**

Знания: Методы проверки прочности частей конструкций из различных материалов

Умения: Для каждого элемента конструкции подобрать надлежащий материал и поперечные размеры

Навыки: Методами проверки прочности различных материалов

#### **2.1.6. Теоретическая механика:**

Знания: Основы статического, кинематического и динамического движения

Умения: Производить соответствующие расчеты

Навыки: Основными методами расчета статического, кинематического и динамического движения

### **2.1.7. Физика:**

Знания: Законы и результаты, установленные физикой

Умения: Пользоваться литературой и справочниками по физике, применять её законы в ЖДС

Навыки: Использование физических законов при изучении технологии ЖДС

### **2.1.8. Химия:**

Знания: Законы, реакции химических процессов

Умения: Определить соответствующий закон для верного выбора технологии строительства, в конкретных климатических условиях

Навыки: Владеть новыми математическими и естественно-научными знаниями для использования современных образовательных и информационных технологий в решении практических задач

## **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Здания на транспорте

2.2.2. Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей

2.2.3. Организация, планирование и управление железнодорожным строительством

2.2.4. Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути

2.2.5. Транспортная безопасность

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| №<br>п/п | Код и название компетенции  | Ожидаемые результаты   |
|----------|---|--|
| 1        | ПК-1 способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки; | <p>Знать и понимать: основные принципы разработки ППР, технологических карт и карт трудовых процессов.</p> <p>Уметь: разрабатывать варианты технологических процессов и их материально-технического оснащения.</p> <p>Владеть: способностью оценивать разработанные варианты технологических процессов и выбирать наиболее эффективные из них.</p>   |
| 2        | ПК-3 способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов;   | <p>Знать и понимать: сущность и принципы образования разного рода строительных процессов их совместного функционирования.</p> <p>Уметь: выбирать необходимые, наиболее рациональные и эффективные технологические процессы для возведения конкретного объекта</p> <p>Владеть: методологией оценки хода выполнения строительных процессов, своевременного и в нужном направлении регулирования обнаруженных отклонений от проектных параметров.</p> |
| 3        | ПК-10 способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов;  | <p>Знать и понимать: Основные оценочные параметры проектов объектов оценки и методику оценки</p> <p>Уметь: использовать технологию оценки основных параметров исследуемого объекта</p> <p>Владеть: методикой оценки качества основных параметров исследуемого предмета</p>   |
| 4        | ПК-11 умением планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам.  | <p>Знать и понимать: основные требования, предъявляемые к организации рабочих мест.</p> <p>Уметь: использовать различные технологические схемы, расстановки производственных бригад, размещения технических и материальных ресурсов.</p> <p>Владеть: методологией формирования рационального технологического пространства применительно к возведению конкретного объекта.</p>   |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы   | Количество часов        |                 |
|--|-------------------------|-----------------|
|  | Всего по учебному плану | Семестр 7       |
| Контактная работа  | 50                      | 50,15           |
| Аудиторные занятия (всего):  | 50                      | 50              |
| В том числе:   |                         |                 |
| лекции (Л)   | 16                      | 16              |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)              | 34                      | 34              |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 85                      | 85              |
| Экзамен (при наличии)  | 45                      | 45              |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 180                     | 180             |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 5.0                     | 5.0             |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КП (1), ПК2, ТК         | КП (1), ПК2, ТК |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | Экзамен                 | Экзамен         |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|-----|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |   | Л   | ЛР  | ПЗ/ПП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3   | 4   | 5   | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
| 1     | 7       | Раздел 1<br>Основные принципы и главные направления современного строительства железных дорог. ЖДС в системе капитального строительства. Участники строительства. Предпосылки и принципы научно-технического прогресса ЖДС. Системный подход как метод изучения процессов строительного производства  | 2   | 2/2 |       |     | 6  | 10/2  | ,<br>тест   |
| 2     | 7       | Раздел 2<br>Структура и функциональное взаимодействие производственных процессов строительной площадки<br>Базовые понятия и определения строительного производства.<br>Классификация производственных процессов, алгоритм их функционирования на строительной площадке.<br>Процессы строительной площадки как объект управления производственными ресурсами.<br>Структурное моделирование<br>Функционирования |   |     |       |     | 30 | 30    | ,<br>тест   |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|---|---|-----|-------|-----|----|-------|---|
|          |         |   | Л   | ЛР  | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1        | 2       | 3   | 4   | 5   | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|          |         | производственных<br>процессов<br>строительной<br>площадки.  |   |     |       |     |    |       |   |
| 3        | 7       | Раздел 3<br>Структура и<br>функциональное<br>взаимодействие<br>производственных<br>процессов<br>строительной<br>площадки.<br>Структурное<br>моделирование<br>Функционирования<br>производственных<br>процессов<br>строительной<br>площадки.   |   |     |       |     | 8  | 8     | ,<br>тест   |
| 4        | 7       | Раздел 4<br>Трудовые ресурсы и<br>материальные<br>ресурсы<br>строительных<br>процессов<br>Рабочие кадры,<br>принципы и формы<br>организации их<br>работы.<br>Производительность<br>труда, его<br>нормирование и<br>оплата. Виды и<br>назначение<br>материальных<br>ресурсов.                      |   |     |       |     | 6  | 6     | ,<br>тест   |
| 5        | 7       | Раздел 5<br>Технические<br>ресурсы<br>строительных<br>процессов<br>Организация<br>строительных<br>процессов<br>Механизация и<br>автоматизация<br>труда, понятие<br>машины, рабочие и<br>энергетические<br>строительные<br>машины. Состав и<br>структура<br>технических<br>средств.<br>Организация | 2   | 2/2 |       |     | 6  | 10/2  | ТК,<br>тест   |



| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |       |       |     |    |       | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|-------|-------|-----|----|-------|---|
|       |         |  | Л   | ЛР    | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1     | 2       | 3  | 4   | 5     | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|       |         | взаимодействия строительных процессов в пространстве и во времени  |   |       |       |     |    |       |   |
| 6     | 7       | Раздел 6 Информационные элементы строительных процессов Принципы и субъекты формирования информационных потоков. Технологическое проектирование, его задачи. Контроль качества строительной продукции. Виды и организация контроля на строительной площадке.       |   |       |       |     | 6  | 6     | , тест  |
| 7     | 7       | Раздел 7 Общие сведения по устройству и эксплуатационным характеристикам строительных машин Структура строительной машины, ее компоновочные элементы. Базовые детали и узлы трансмиссии. Механические передачи. Специальные сборочные элементы строительных машин. |   | 10/10 |       |     | 2  | 12/10 | ПК2, тест   |
| 8     | 7       | Раздел 8 Общие сведения по автоматизации строительных машин и технологических процессов. Требования, предъявляемые к   | 2   | 2/2   |       |     | 2  | 6/2   | , тест  |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|--|---|-----|-------|-----|----|-------|---|
|          |         |  | Л   | ЛР  | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1        | 2       | 3  | 4   | 5   | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|          |         | строительным<br>машинам, их<br>классификация,<br>параметры и<br>система<br>индексации,<br>эксплуатационно-<br>технические<br>показатели, виды<br>производительности<br>строительных<br>машин.  |   |     |       |     |    |       |   |
| 9        | 7       | Раздел 9<br>Общие технические<br>и производственно<br>технологичес-кие<br>характеристики<br>строительных<br>машин<br>Требования,<br>предъявляемые к<br>строительным<br>машинам, их<br>классификация,<br>параметры и<br>система<br>индексации,<br>эксплуатационно-<br>технические<br>показатели, виды<br>производительности<br>строительных<br>машин. |   |     |       |     | 3  | 3     |   |
| 10       | 7       | Раздел 10<br>Строительные<br>машины общего<br>назначения,<br>средства малой<br>механизации.<br>Машины и<br>оборудование для<br>транспортирования<br>грузов, для<br>переработки<br>каменных<br>материалов.<br>Механизированный<br>инструмент  | 2   | 2/2 |       |     | 2  | 6/2   | ,<br>тест   |
| 11       | 7       | Раздел 11<br>Технологические<br>процессы земляных<br>работ, их<br>механизация и<br>автоматизация<br>Общие сведения.  |   |     |       |     | 2  | 2     |   |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|---|---|-----|-------|-----|----|-------|---|
|          |         |   | Л   | ЛР  | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1        | 2       | 3   | 4   | 5   | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|          |         | Назначение и виды машин для земляных работ. Экскаваторы, ЗТМ, механизация подготовительных и вспомогательных работ. Гидромеханизация земляных работ.  |   |     |       |     |    |       |   |
| 12       | 7       | Раздел 12<br>Технологические процессы свайных работ, их механизация и автоматизация<br>Общие сведения.<br>Машины и агрегаты для погружения готовых (забивных) свай, шпунта, буровых работ и устройства свай в грунте. Методы и технология погружения готовых свайных элементов, устройства буронабивных свай и заглубленных сооружений методом «стена в грунте» | 2   | 2/2 |       |     | 2  | 6/2   | ,<br>тест   |
| 13       | 7       | Раздел 13<br>Технологические процессы бетонных и железобетонных работ, их механизация и автоматизация.<br>Технология процессов опалубочных и арматурных работ, бетонирования в построечных условиях, в т. ч. и в зимний период.<br>Специальные методы бетонирования.<br>Машины для приготовления, транспортировки, укладки и                                    | 2   | 6/6 |       |     | 2  | 10/6  |   |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |     |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|--|---|-----|-------|-----|----|-------|---|
|          |         |  | Л   | ЛР  | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |   |
| 1        | 2       | 3  | 4   | 5   | 6     | 7   | 8  | 9     | 10  |
|          |         | уплотнения<br>бетонной смеси.  |   |     |       |     |    |       |   |
| 14       | 7       | Раздел 14<br>Технологические<br>процессы,<br>монтажных работ их<br>механизация и<br>автоматизация<br>Общие положения.<br>Организационно-<br>технологическая<br>структура<br>комплексного<br>процесса монтажа<br>(ОТС КПМ).<br>Организация<br>процессов<br>монтажного цикла.<br>Техническое<br>обеспечение<br>процессов монтажа.<br>Технология<br>процессов монтажа<br>отдельных сборных<br>элементов и<br>сооружений в<br>целом. | 2   | 6/6 |       |     | 2  | 10/6  |   |
| 15       | 7       | Раздел 15<br>Процессы каменных<br>работ.<br>Виды и правила<br>разрезки каменной<br>кладки. Инструмент<br>и инвентарь,<br>организация<br>рабочего места.  |   |     |       |     | 2  | 2     | ,<br>тест   |
| 16       | 7       | Раздел 16<br>Процессы<br>устройства<br>защитных<br>покрытий, их<br>механизация<br>Общие сведения.<br>Гидроизоляционные<br>и антикоррозийные<br>покрытия,<br>технология их<br>устройства.   | 2   | 2/2 |       |     | 2  | 6/2   |   |
| 17       | 7       | Раздел 17<br>Процессы<br>отделочных работ<br>их механизация.<br>Технология,  |   |     |       |     | 2  | 2     | ,<br>тест   |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                       | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |       |       |     |    |        | Всего   | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|--|---|-------|-------|-----|----|--------|---------|---|
|          |         |  | Л   | ЛР    | ПЗ/ТП | КСР | СР |        |         |   |
| 1        | 2       | 3  | 4   | 5     | 6     | 7   | 8  | 9      | 10      |   |
|          |         | машины и<br>оборудование<br>штукатурных и<br>малярных работ. |   |       |       |     |    |        |         |   |
| 18       | 7       | Экзамен  |   |       |       |     |    | 45     | Экзамен |   |
| 19       |         | Всего:   | 16  | 34/34 |       |     | 85 | 180/34 |         |   |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 34 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Наименование занятий   | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|-------|------------|--|--|---|
| 1     | 2          | 3  | 4  | 5   |
| 1     | 7          | РАЗДЕЛ 1<br>Основные принципы и главные направления современного строительства железных дорог. | Виды, характеристика и основные параметры сооружений трассы железной дороги (зем. полотно и ИССО)          | 2 / 2   |
| 2     | 7          | РАЗДЕЛ 5<br>Технические ресурсы строительных процессов<br>Организация строительных процессов   | Организация технологического пространства строительно-монтажных работ по возведению малых ИССО             | 2 / 2   |
| 3     | 7          | РАЗДЕЛ 7<br>Общие сведения по устройству и эксплуатационным характеристикам строительных машин | Землеройно-транспортные машины.  | 2 / 2   |
| 4     | 7          | РАЗДЕЛ 7<br>Общие сведения по устройству и эксплуатационным характеристикам строительных машин | Машины для уплотнения грунтов.   | 2 / 2   |
| 5     | 7          | РАЗДЕЛ 7<br>Общие сведения по устройству и эксплуатационным характеристикам строительных машин | Машины и оборудование для подготовительных работ.  | 2 / 2   |
| 6     | 7          | РАЗДЕЛ 7<br>Общие сведения по устройству и эксплуатационным характеристикам строительных машин | Структура строительной машины, ее компоновочные элементы узлы и детали.                                    | 2 / 2   |
| 7     | 7          | РАЗДЕЛ 7<br>Общие сведения по устройству и эксплуатационным характеристикам строительных машин | Физико-механические свойства грунтов для возведения земляного полотна. Определение объемов земляных работ. | 2 / 2   |

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Наименование занятий  | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|--|---|---|
| 1      | 2          | 3  | 4   | 5   |
| 8      | 7          | РАЗДЕЛ 8<br>Общие сведения по автоматизации строительных машин и технологических процессов.            | Технические средства автоматизации.   | 2 / 2   |
| 9      | 7          | РАЗДЕЛ 10<br>Строительные машины общего назначения, средства малой механизации.                        | Машины и оборудование для обработки каменных материалов. Механизированный инструмент. | 2 / 2   |
| 10     | 7          | РАЗДЕЛ 12<br>Технологические процессы свайных работ, их механизация и автоматизация                    | Машины и оборудование для свайных работ.  | 2 / 2   |
| 11     | 7          | РАЗДЕЛ 13<br>Технологические процессы бетонных и железобетонных работ, их механизация и автоматизация. | Механизация и автоматизация опалубочных и арматурных работ                            | 2 / 2   |
| 12     | 7          | РАЗДЕЛ 13<br>Технологические процессы бетонных и железобетонных работ, их механизация и автоматизация. | Механизация приготовления и транспортировки бетонной смеси.                           | 2 / 2   |
| 13     | 7          | РАЗДЕЛ 13<br>Технологические процессы бетонных и железобетонных работ, их механизация и автоматизация. | Механизация укладки и уплотнения бетонной смеси.                                      | 2 / 2   |
| 14     | 7          | РАЗДЕЛ 14<br>Технологические процессы, монтажных работ их механизация и автоматизация                  | Простые грузоподъемные машины   | 2 / 2   |
| 15     | 7          | РАЗДЕЛ 14<br>Технологические процессы, монтажных работ их механизация и автоматизация                  | Строительно-монтажные краны.  | 2 / 2   |
| 16     | 7          | РАЗДЕЛ 14<br>Технологические процессы, монтажных работ их механизация и автоматизация                  | Строительно-монтажные краны(продолжение)  | 2 / 2   |
| 17     | 7          | РАЗДЕЛ 16<br>Процессы устройства защитных покрытий, их механизация                                     | Машины и оборудование для гидроизоляционных и отделочных работ.                       | 2 / 2   |
| ВСЕГО: |            |  |   | 34/34   |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Согласно учебному плану для студентов всех специальностей по дисциплине «Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства» предусмотрен один курсовой проект при общей тематике и целого ряда вариантов для конкретного исполнителя. Тематика проекта: «Технология возведения одного из объектов железнодорожного транспорта(земляного полотна, одного из типов малых ИССО, промышленно-гражданских зданий)».

Варианты тем курсовых проектов:

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



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства» предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Лекции. В качестве основных форм проведения лекционных занятий являются речевое изложение существа вопроса с привлечением проекционной аппаратуры для демонстрации иллюстративного материала и учебно-показательных фильмов.

Лабораторные работы. Освоение и выполнение тематики лабораторных работ распределяется на аудиторские занятия и самостоятельную работу студентов.

В начале аудиторских занятий проверяется наличие студентов и их готовность к работе, объясняется тема лабораторной работы и ее цель, поясняется суть заданий, наличествующих в ней. Далее определяется вектор выполнения самостоятельной части задания, выдается перечень учебно-методического материала. Занятия сопровождаются демонстрацией иллюстрационного по данной тематике материала на проекционной технике.

Курсовой проект. Выполняется студентом в рамках самостоятельной работы по материалам регулярных внесеточных консультаций руководителя, а так же нормативной и учебно-методической литературы, имеющейся в библиотеке Университета.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы  | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| 1     | 2          | 3   | 4  | 5           |
| 1     | 7          | РАЗДЕЛ 1<br>Основные принципы и главные направления современного строительства железных дорог.          | Детальное ознакомление с системным методом и системным анализом как методологии изучения дисциплины ТМА ЖДС  | 6           |
| 2     | 7          | РАЗДЕЛ 2<br>Структура и функциональное взаимодействие производственных процессов строительной площадки  | Аналитический разбор взаимодействия элементов функциональной модели информационно-технологической структуры процессов строительства площадки (ИТС ПСП)   | 8           |
| 3     | 7          | РАЗДЕЛ 2<br>Структура и функциональное взаимодействие производственных процессов строительной площадки  | Аналитический разбор взаимодействия элементов функциональной модели информационно-технологической структуры процессов строительства площадки (ИТС ПСП)   | 8           |
| 4     | 7          | РАЗДЕЛ 3<br>Структура и функциональное взаимодействие производственных процессов строительной площадки. | Формирование строительных бригад в рамках курсового проекта  | 8           |
| 5     | 7          | РАЗДЕЛ 4<br>Трудовые ресурсы и материальные ресурсы строительных процессов                              | Определение потребности в материальных ресурсах (объемов работ), определение типов строительно-монтажных машин (в рамках курсового проекта)  | 6           |
| 6     | 7          | РАЗДЕЛ 5<br>Технические ресурсы строительных процессов<br>Организация строительных процессов            | Разработка в рамках курсового проекта календарных графиков строительно-монтажных работ возведения объектов железнодорожной трассы (земляного полотна и одного из типов ИССО)                     | 6           |
| 7     | 7          | РАЗДЕЛ 6<br>Информационные элементы строительных процессов  | Анализ действующей нормативной документации технологического проектирования и организации контроля качества строительной продукции в целях использования результатов анализа в курсовом проекте. | 6           |
| 8     | 7          | РАЗДЕЛ 7<br>Общие сведения по   | Компоновочные элементы, базовые узлы и детали строительных машин   | 2           |

|    |   |  |   |    |
|----|---|--|---|----|
|    |   | устройству и эксплуатационным характеристикам строительных машин                                       |   |    |
| 9  | 7 | РАЗДЕЛ 8<br>Общие сведения по автоматизации строительных машин и технологических процессов.            | Системы и технические средства автоматики   | 2  |
| 10 | 7 | РАЗДЕЛ 9<br>Общие технические и производственно технологические характеристики строительных машин      | Расчет эксплуатационной производительности строительных машин, выбор марки и времени их работы на производственных участках (в рамках курсового проекта). | 3  |
| 11 | 7 | РАЗДЕЛ 10<br>Строительные машины общего назначения, средства малой механизации.                        | Знакомство по технической литературе с машинами для транспортирования строительных грузов.  | 2  |
| 12 | 7 | РАЗДЕЛ 11<br>Технологические процессы земляных работ, их механизация и автоматизация                   | Разработка технологических схем производства земляных работ (в рамках курсового проекта).   | 2  |
| 13 | 7 | РАЗДЕЛ 12<br>Технологические процессы свайных работ, их механизация и автоматизация                    | Технологические процессы свайных работ  | 2  |
| 14 | 7 | РАЗДЕЛ 13<br>Технологические процессы бетонных и железобетонных работ, их механизация и автоматизация. | Разработка технологических схем бетонных и железобетонных работ (в рамках курсового проекта)  | 2  |
| 15 | 7 | РАЗДЕЛ 14<br>Технологические процессы, монтажных работ их механизация и автоматизация                  | Разработка технологических схем монтажных работ (в рамках курсового проекта)  | 2  |
| 16 | 7 | РАЗДЕЛ 15<br>Процессы каменных работ.  | Правила резки каменной кладки   | 2  |
| 17 | 7 | РАЗДЕЛ 16<br>Процессы устройства защитных покрытий, их механизация                                     | Технологические процессы, гидроизоляционных и антикоррозионных работ  | 2  |
| 18 | 7 | РАЗДЕЛ 17<br>Процессы отделочных работ их механизация.   | Технологические процессы штукатурных и малярных работ.  | 2  |
| 19 | 7 |  | Структура и функциональное взаимодействие производственных процессов строительной площадки  | 22 |

|  |  |  |  |    |
|--|--|--|--|----|
|  |  |  | <p>Базовые понятия и определения строительного производства.<br/> Классификация производственных процессов, алгоритм их функционирования на строительной площадке. Процессы строительной площадки как объект управления производственными ресурсами.<br/> Структурное моделирование Функционирования производственных процессов строительной площадки.</p> |    |
|  |  |  | ВСЕГО:   | 93 |

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование  | Автор (ы)   | Год и место издания<br>Место доступа                | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|---|---|---|--|
| 1     | Строительные работы и машины в мосто- и тоннелестроении | Бобриков В.Б.   | ГОУ «Учебно-методический центр по образованию, 2009 | 1-17   |
| 2     | Технология железнодорожного строительства               | Спиридонов Э.С.,<br>Призмазов А.М.,<br>Аккуратов А.Ф.,<br>Шепитько Т.В. | Учебно-методический центр по образованию, 2013      | 8;11;13-15.  |

### 7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование   | Автор (ы)                             | Год и место издания<br>Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 3     | Технология строительства водопропускных сооружений (труб и мостов малых пролетов) на железных дорогах. Методические указания к курсовому проекту | Бобриков В.Б., Павлин К.Н.            | МИИТ, 1999                           | 2-6;9;13;14  |
| 4     | Производство работ по сооружению ж.д. земляного полотна. Учебное пособие.  | Призмазов А.М.,<br>Спиридонов Э.С.    | МИИТ, 1997                           | 2-6;9;11.  |
| 5     | Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование. Учебное пособие  | Шестопалов К.К.                       | Мастерство, 2002                     | 4, 7-14  |
| 6     | Системотехника. Сборник трудов.  | Под ред.                              | Фонд «Новое тысячелетие», 2002       | 1-3; 5;6.  |
| 7     | Строительные машины и оборудование. Справочник.  | Добронравов Н.С.,<br>Добронравов М.С. | Высш.шк., 2006                       | 4;9-14; 16;17.                                     |
| 8     | Детали машин. Учебник.   | Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А.              | Высш. шк., 2002                      | Все разделы  |

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ 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. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

## **ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом MicrosoftOffice не ниже MicrosoftOffice 2007 (2013).

### **10. 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
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

### **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных

положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ качества и надежности технологии и организации строительного производства, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами.

Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий. Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности. Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы.

Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.