

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Воронежский государственный технический университет



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан строительного факультета  
Панфилов Д.В.

«30» августа 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**«СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»  
Б1.В.ДВ.1 (1)**

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 «Строительство»

Профиль (Специализация) «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года/5 лет

Форма обучения очная/заочная

Автор программы к.т.н., профессор Геращенко В.Н.

*В.Н. Геращенко*

Программа обсуждена на заседании кафедры строительной техники и инженерной механики

«30» авг 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой д.т.н., профессор В.А. Жулай

*В.А. Жулай*

**Воронеж 2017**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины:

преподаваемая дисциплина предназначена для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» к практической работе в области эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин при выполнении строительных, монтажных и других видов работ, а также в вопросах механизации строительного производства.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

– изучение общего устройства и значение строительных машин в ускорении научно-технического прогресса в строительстве в соответствии с задачами, определенными основными направлениями развития строительного комплекса;

– необходимость обеспечения знаниями студентов по назначению, конструкции, расчету основных экономических показателей строительных машин с целью их эффективного использования при строительстве промышленных, транспортных и гражданских сооружений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Строительные машины и оборудование» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины. Изучение дисциплины «Строительные машины и оборудование» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Введение в специальность», «Сопротивление материалов», «Конструкционные металлы и сплавы в строительстве». Дисциплина «Строительные машины и оборудование» является предшествующей для дисциплин: «Технология возведения зданий», «Основы организации и управления в строительстве», «Организация, планирование и управление в строительстве», «Технологические процессы в строительстве», используется в курсовом и дипломном проектировании.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

(ОПК-3)-Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей;

(ПК-1) – Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки застройки и населённых мест.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, их особенности и назначение;
- условия эксплуатации, режимы работ и пути повышения эффективности использования оборудования;
- тенденции развития строительных машин и оборудования.

**Уметь:**

- рассчитывать производительность машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ, а также производить общие типовые расчеты узлов, деталей и механизмов.

**Владеть:**

- методами эффективного использования строительных машин и оборудования в строительном производстве.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Строительные машины и механизмы» составляет 3 зачетные единицы.

| Вид учебной работы                    | Всего часов     | Семестры        |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|
|                                       |                 | 6/5             |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>     | <b>36/12</b>    | <b>36/12</b>    |
| В том числе:                          |                 |                 |
| Лекции                                | 18/6            | 18/6            |
| Практические занятия (ПЗ)             |                 |                 |
| Лабораторные работы (ЛР)              | 18/6            | 18/6            |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | <b>72/92</b>    | <b>72/92</b>    |
| В том числе:                          |                 |                 |
| Курсовой проект                       |                 |                 |
| Контрольная работа                    |                 |                 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет)  | зачет/зачет (4) | зачет/зачет (4) |
| Общая трудоемкость                    | час             | 108             |
|                                       | зач. ед.        | 108             |
|                                       | 3/3             | 3/3             |

**Примечание:** здесь и далее числитель – очная /знаменатель - заочная форма обучения

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                       | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Введение                                                              | Роль строительных машин (СМ) в строительном производстве. Назначение, классификация, требования, технико-экономические показатели строительных машин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2     | Основные узлы и агрегаты строительных машин. Передачи и привод СМ.    | Структурная схема СМ. Силовое оборудование и привод. Передачи строительных машин, область применения, классификация, расчет основных параметров.<br>Ходовое оборудование СМ, классификация, область применения, расчет потребной силы тяги (тяговый расчет).<br>Системы управления СМ. Рабочее оборудование СМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3     | Грузоподъемные машины и оборудование. Машины непрерывного транспорта. | Грузоподъемные машины, определение, назначение, область применения, основные параметры. Классификация кранов, область применения, индексация, определение производительности.<br>Конвейеры, назначение, классификация, область применения, определение производительности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4     | Машины для земляных работ                                             | Машины для подготовительных работ (рыхлители, корчеватели, кусторезы), назначение, рабочий процесс, определение производительности.<br>Грунты и их свойства, влияющие на эффективность работы машин для земляных работ (МЗР).<br>Землеройно-транспортные машины (ЗТМ) (бульдозеры, скреперы, автогрейдеры, грейдер-элеваторы). Классификация, устройство, определение, рабочий процесс, определение производительности и пути её повышения.<br>Землеройные машины (ЗМ) (одно и многоковшовые экскаваторы). Назначение, общее устройство, рабочий процесс, определение производительности, индексация.<br>Машины для гидромеханизации, бурения, уплотнения и бестраншейной проходки грунта. Рабочий процесс. |
| 5     | Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов.         | Способы дробления строительных материалов, теории измельчения.<br>Классификация и назначение оборудования, используемого в дробильно-сортировочном производстве.<br>Щековые дробилки, устройство, классификация, конструктивные схемы, место в дробильно-сортировочном производстве, определение производительности.<br>Другие типы оборудования, применяемые в дробильно-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|   |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                  | сортировочном производстве (конусные, молотковые, валковые дробилки, грохоты). Рабочий процесс, классификация, определение производительности, место в дробильно-сортировочном производстве.                                                                               |
| 6 | Машины и оборудования для приготовления и транспортирования бетонов и растворов. | Бетоносмесители, принцип работы, классификация, определение производительности.<br>Машины и оборудование для транспортировки и укладки бетонов и растворов.<br>Заводы по приготовлению бетонов и растворов, схемы, оборудование.<br>Достоинства и недостатки каждого типа. |
| 7 | Механизированный инструмент                                                      | Ручные машины, определение, классификация, область применения, требования, предъявляемые к механизированному инструменту.                                                                                                                                                  |

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин    | № № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин |   |   |   |   |   |   |
|-------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
|       |                                                        | 1                                                                                               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1.    | Технологические процессы в строительстве               | +                                                                                               | + | + | + | + | + | + |
| 2.    | Основы организации и управления в строительстве        | +                                                                                               |   |   |   |   |   |   |
| 3.    | Технология возведения зданий                           |                                                                                                 | + | + | + |   |   |   |
| 4.    | Организация, планирование и управление в строительстве | +                                                                                               |   |   |   |   |   |   |

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                      | Лекции  | Практ. зан. | Лаб. зан | СРС   | Всего час. |
|-------|----------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------|------------|
| 1.    | Введение                                                             | 2/0     | -           | -        | 4/2   | 6/2        |
| 2.    | Основные узлы и агрегаты СМ. Передачи и привод СМ                    | 3/2     | -           | 4/2      | 14/14 | 21/18      |
| 3.    | Грузоподъемные машины и оборудование. Машины непрерывного транспорта | 2,5/0,5 | -           | 2/2      | 9/12  | 13,5/14,5  |
| 4.    | Машины для земляных работ                                            | 5/2     | -           | 8/2      | 26/36 | 39/40      |
| 5     | Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов         | 3/1     | -           | 2/0      | 10/12 | 15/13      |

|    |                                                             |       |   |     |      |         |
|----|-------------------------------------------------------------|-------|---|-----|------|---------|
| 6. | Машины и оборудование для приготовления бетонов и растворов | 2/0,5 | - | 2/0 | 8/10 | 12/10,5 |
| 7. | Механизированный инструмент                                 | 0,5/0 | - | -   | 1/6  | 1,5/6   |

#### **5.4. Лабораторный практикум**

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ                                                                                                                           | Трудо-емкость (час) |
|-------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1.    | 2                    | Изучение соединений деталей машин, их классификация и определение параметров                                                                              | 2/1                 |
| 2.    | 2                    | Изучение механических передач и определение их параметров                                                                                                 | 2/1                 |
| 3.    | 2                    | Изучение общего устройства автомобиля, элементов трансмиссии и исследование работы автомобильного дифференциала.                                          | 2/1                 |
| 4.    | 2                    | Изучение ходового оборудования и системы управления строительных машин.                                                                                   | 2/1                 |
| 5.    | 3                    | Изучение конструкции грузоподъемных машин, их устройство и классификация.                                                                                 | 2/1                 |
| 6.    | 4                    | Изучение конструкции, рабочего процесса и классификация землеройно-транспортных машин. Определение производительности бульдозера, скрепера, автогрейдера. | 4/1                 |
| 7.    | 4                    | Изучение устройства, рабочего процесса и определение основных параметров одноковшовых экскаваторов.                                                       | 2/-                 |
| 8.    | 5                    | Изучение конструкции и определение основных параметров щековой, валковой и конусной дробилок.                                                             | 1/-                 |
| 9.    | 6                    | Изучение конструкции и определение параметров бетоносмесителя принудительного действия.                                                                   | 1/-                 |

#### **5.5. Практические занятия**

Не предусмотрены учебным планом.

### **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

Не предусмотрены учебным планом.

### **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.**

| № п/п | Компетенция (общекультурная – ОПК; профессиональная – ПК)                                                                                                                                                                                                               | Форма контроля                                                                   | Семестр |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1     | ОПК-3. Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей | Выполнение лабораторных работ, ответы на вопросы.<br>Тестирование (Т)<br>Зачет.  | 6/5     |
| 2     | ПК-1. Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки застройки и населенных мест.                                                                                    | Отчеты по лабораторным работам.<br>Ответы на вопросы тестирования (Т).<br>Зачет. | 6/5     |

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.**

| Дескриптор компетенций | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                | Форма контроля |   |       |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|-------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ЛР             | Т | Зачет |
| Знает                  | – компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, их особенности и назначение;<br>– условия эксплуатации, режимы работ и пути повышения эффективности использования оборудования;<br>– тенденции развития строительных машин и оборудования (ОПК-3), (ПК-1). | +              | + | Зачет |
| Умеет                  | рассчитывать производительность машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ, а также производить общие типовые расчеты узлов, деталей и механизмов (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                            | +              | + | Зачет |
| Владеет                | методами эффективного использования строительных                                                                                                                                                                                                                                                     | +              | + | Зачет |

|  |                                                                   |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | машин и оборудования в строительном производстве (ОПК-3), (ПК-1). |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------|--|--|--|

В случае полного посещения занятий, при обязательном отчете по всем лабораторным занятиям и положительным результатам тестирования и ответов на вопросы студент имеет право на получение зачета досрочно автоматом.

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка  | Критерий оценивания                                                                                                               |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знает                  | – компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, их особенности и назначение;<br>– условия эксплуатации, режимы работ и пути повышения эффективности использования оборудования;<br>– тенденции развития строительных машин и оборудования (ОПК-3), (ПК-1). | отлично | Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников. |
| Умеет                  | рассчитывать производительность машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ, а также производить общие типовые расчеты узлов, деталей и механизмов (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                            |         |                                                                                                                                   |
| Владеет                | методами эффективного использования строительных машин и оборудования в строительном производстве (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                                                                                                   |         |                                                                                                                                   |
| Знает                  | – компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, их особенности и назначение;<br>– условия эксплуатации, режимы работ и пути повышения эффективности использования оборудования;                                                                            | хорошо  | Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Показал                                                         |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка              | Критерий оценивания                                                                                               |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | – тенденции развития строительных машин и оборудования (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                                                                                                                                              |                     | знания лекционного материала.                                                                                     |
| Умеет                  | рассчитывать производительность машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ, а также производить общие типовые расчеты узлов, деталей и механизмов (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                            |                     |                                                                                                                   |
| Владеет                | методами эффективного использования строительных машин и оборудования в строительном производстве (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                                                                                                   |                     |                                                                                                                   |
| Знает                  | – компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, их особенности и назначение;<br>– условия эксплуатации, режимы работ и пути повышения эффективности использования оборудования;<br>– тенденции развития строительных машин и оборудования (ОПК-3), (ПК-1). | удовлетворительно   | Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Показал частичные знания лекционного материала. |
| Умеет                  | рассчитывать производительность машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ, а также производить общие типовые расчеты узлов, деталей и механизмов (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                            |                     |                                                                                                                   |
| Владеет                | методами эффективного использования строительных машин и оборудования в строительном производстве (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                                                                                                   |                     |                                                                                                                   |
| Знает                  | – компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, их особенности и назначение;<br>– условия эксплуатации, режимы работ и пути повышения эффективности использования оборудования;<br>– тенденции развития строительных машин и оборудования (ОПК-3), (ПК-1). | неудовлетворительно | Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Не показал знаний из лекционного материала.                |
| Умеет                  | рассчитывать производительность машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ, а также производить общие типовые расчеты узлов, деталей и механизмов (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                            |                     |                                                                                                                   |
| Владеет                | методами эффективного использования                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |                                                                                                                   |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка        | Критерий оценивания                            |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
|                        | строительных машин и оборудования в строительном производстве (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                                                                                                                                       |               |                                                |
| Знает                  | – компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, их особенности и назначение;<br>– условия эксплуатации, режимы работ и пути повышения эффективности использования оборудования;<br>– тенденции развития строительных машин и оборудования (ОПК-3), (ПК-1). | не аттестован | Непосещение лекционных и лабораторных занятий. |
| Умеет                  | рассчитывать производительность машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ, а также производить общие типовые расчеты узлов, деталей и механизмов (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                            |               |                                                |
| Владеет                | методами эффективного использования строительных машин и оборудования в строительном производстве (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                                                                                                   |               |                                                |

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В 6/5 семестре (3 курсе заочной формы обучения) результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачет»;
- «незачет».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка  | Критерий оценивания                                                                                                                                          |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знает                  | – компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, их особенности и назначение;<br>– условия эксплуатации, режимы работ и пути повышения эффективности использования оборудования;<br>– тенденции развития строительных машин и оборудования (ОПК-3), (ПК-1). | зачтено | 1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.<br><br>2. Студент демонстрирует значительное понимание |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка            | Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Умеет                  | рассчитывать производительность машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ, а также производить общие типовые расчеты узлов, деталей и механизмов (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                            |                   | заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.<br><br>3. Студент демонстрирует                                                                                                                                     |
| Владеет                | методами эффективного использования строительных машин и оборудования в строительном производстве (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                                                                                                   |                   | частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.                                                                                                                                         |
| Знает                  | – компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, их особенности и назначение;<br>– условия эксплуатации, режимы работ и пути повышения эффективности использования оборудования;<br>– тенденции развития строительных машин и оборудования (ОПК-3), (ПК-1). | не<br><br>зачтено | 1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.<br>2. Студент демонстрирует непонимание заданий.<br>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. |
| Умеет                  | рассчитывать производительность машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ, а также производить общие типовые расчеты узлов, деталей и механизмов (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                            |                   |                                                                                                                                                                                                                                 |
| Владеет                | методами эффективного использования строительных машин и оборудования в строительном производстве (ОПК-3), (ПК-1).                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                 |

**7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

#### **7.3.1. Примерная тематика РГР**

Не предусмотрены.

### 7.3.2. Примерная тематика и содержание КР

Не предусмотрены.

### 7.3.3. Вопросы для коллоквиумов

Не предусмотрен.

### 7.3.4. Задания для тестирования

1. С каким видом управления чаще всего выпускаются ЗТМ?  
ЗТМ - землеройно-транспортные машины.  
(ручным; автоматическим; полуавтоматическим; кнопочным).
2. Что такое передаточное число?  
(отношение  $n_1/n_2$ ; отношение  $Z_1/Z_2$ ; отношение  $\eta_1/\eta_2$ ; отношение  $A_1/A_2$ , где  $n$  — частота вращения ведущего и ведомого валов  $Z$  — число зубьев,  $\eta$  — коэффициент полезного действия,  $A$  — межосевое расстояние).
3. Дать математическое выражение повышающей передачи.  
( $i_{1,2} < 1$ ;  $n_1 > n_2$ ;  $i_{1,2} > 1$ ;  $n_1 = n_2$ )
4. Назовите передачу трением.  
(зубчатая; фрикционная; планетарная; цепная).
5. К каким машинам, согласно классификации, относится скрепер?  
(ручная; ЗТМ; машины для уплотнения грунта; землеройная).
6. Какое ходовое оборудование имеет больший коэффициент сцепления?  
(пневмокошное; гусеничное; рельсовое; специальное шасси).
7. Какая из механических передач является самотормозящей?  
(планетарная; ременная; червячная; зубчатая).
8. К какому типу передач относится канатно-блочная передача?  
(электрическая; механическая; гидравлическая; комбинированная).
9. Что такое производительность машины?  
(количество продукции в единицу времени; объем рабочего органа; скорость движения машины; расход топлива).
10. Какая из перечисленных машин относится к машинам непрерывного транспорта?  
(бульдозер; конвейер; кусторез; одноковшовый экскаватор).
11. Что из перечисленного относится к элементам трансмиссии?  
(каток опорный; карданная передача; кабина управления; обратный клапан).
12. Какой элемент гидрообъемной передачи служит для поддержания постоянного рабочего давления?  
(гидронасос; гидрораспределитель; предохранительный клапан; обратный клапан).
13. Что такое маневренность машины?

(способность быстро перемещаться с одного места работы на другое; способность двигаться в стесненных условиях; способность преодолевать различные неровности, рыхлые грунты и прочие преграды; возможность движения машины на спусках и косогорах без опасности опрокидывания).

14. Какие из перечисленных машин относятся к базовым?  
(корчеватель; автомобиль; бетономеситель; грейдер-элеватор).

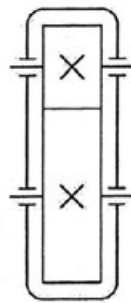
15. Какая из перечисленных машин относится к землеройным?  
(кран; автогрейдер; рыхлитель; экскаватор)

16. Какой тип привода чаще всего применяется на стационарных установках? (с электрическим двигателем; с гидроприводом; с ДВС; с пневмоприводом).

17. Что является основным параметром грузоподъемных машин?  
(проходимость; грузоподъемность; устойчивость; скорость перемещения).

18. В каких единицах измеряется производительность бульдозеров?  
(км/ч; об/мин; м<sup>3</sup>/ч; т/ч).

19. Что это такое?



- открытая передача; редуктор; червячная передача; ременная передача).

20. Какой конвейер служит для вертикального перемещения сыпучих материалов? (ленточный; скребковый; пластинчатый; ковшевой).

21. Какая из перечисленных машин служит для гидравлической разработки грунта? (драглайн; гидромонитор; корчеватель; трамбующая плита).

22. Какой тип ходового оборудования получил широкое распространение в драглайнах большой мощности? (пневмоколесное; рельсовое; шагающее; гусеничное).

23. Для чего служит гидрораспределитель в гидросистеме?  
(предотвращение гидравлического удара; для поддержания постоянного рабочего давления; для перераспределения потока жидкости; для очистки гидрожидкости).

24. В каких передачах проще внедрить средства автоматики?  
(механических; электрических; гидравлических; пневматических).

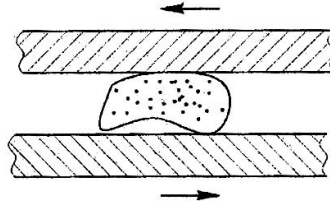
25. Какой элемент трансмиссии обеспечивает движение ведущих колес с разными угловыми скоростями на поворотах? (коробка перемены передач; карданная передача; дифференциальный механизм; муфта сцепления).

26. Каким способом дробятся каменные материалы в щековой дробилке?

(комбинированным; истиранием; раздавливанием; раскалыванием).

27. Укажите размер фракции среднего дробления? (10 мм; 30 мм; 5 мм; 45 мм).

28. Какой способ дробления изображен на схеме?



(раскалыванием; ударом; истиранием; раздавливанием).

29. Какой тип дробилок чаще всего используются на второй стадии дробления? (щековые; валковые; конусные; молотковые).

30. Что такое степень дробления каменных материалов?

$i = \frac{D}{d}$ ;  $(D - d)$ ; размер разгрузочного отверстия ( $a \times b$ ); отход подвижной щеки -  $S$ ; ( $D$  - размер загружаемой фракции;  $d$  - размер выходного продукта).

31. Какое требование из перечисленных является социальным? (надежность; расход топлива; комфортабельность; мобильность).

32. Какое рабочее оборудование экскаватора из перечисленных служит для разработки грунта ниже уровня стояния экскаватора? (прямая лопата; обратная лопата; зачистной ковш; грейфер).

33. Что является основным параметром одноковшового экскаватора? (геометрическая вместимость ковша; скорость поворота платформы; время рабочего цикла; скорость движения экскаватора).

34. Чем регламентируется размер загружаемой фракции в валковой дробилке? (диаметром дробящих валков; расстоянием между валками; скоростью вращения валков; отходом предохранительной пружины).

35. Что служит для сортировки каменных материалов? (дробилка; конвейер; грохот; приемный бункер).

36. Какая из перечисленных машин является машиной для подготовительных работ? (экскаватор; каток дорожный; рыхлитель; автогрейдер).

37. Что является главным параметром бетоносмесителя непрерывного действия? (скорость вращения лопастей; объем емкости; производительность; размер загрузочного отверстия).

38. Как называется устройство, которое сообщает движение машине и передает на грунт действие массы машины? (двигатель; движитель; привод; трансмиссия).

39. Каким способом дозируется подача жидкости в бетоносмеситель? (весовым дозатором; ручным способом; объемным дозатором; мерным бачком).

40. В каких из перечисленных машин разработка грунта осуществляется активным рабочим органом? (бульдозер; автогрейдер; одноковшовый экскаватор; рыхлитель)

41. Какое из перечисленного грузоподъемного оборудования служит для подъема груза на небольшую высоту? (лебедки; домкраты; кран; подъемник).

42. Какие из перечисленных ручных машин служат для получения отверстий в материале? (режущие; сверлильные; резбонарезные; шлифовальные).

43. Какое из перечисленного оборудования служит для устройства тоннелей под автомагистралями? (бульдозеры; бестраншейной проходки грунта; ручные машины; для гидромеханизации).

44. Какая из перечисленных деталей служит для передачи крутящего момента? (ось; вал; подшипник; опора).

45. На каком ходовом оборудовании работают башенные краны? (пневмоколесном; гусеничном; рельсовом; шагающем).

46. Какой из видов рабочего оборудования экскаваторов служит для лобового забоя? (обратная лопата; драглайн; прямая лопата; грейфер).

47. В какой из перечисленных машин используется ручное управление? (автомобиль; электродрель; погрузчик; кран).

48. Какая из перечисленных машин относится к машинам циклической действия? (корчеватель; роторный экскаватор; конвейер; автогрейдер).

49. Какая из перечисленных передач имеет наименьший КПД? (цепная; зубчатая; червячная; фрикционная).

50. Какой из перечисленных видов привода экологически чистый и отличается постоянной готовностью к работе? (механический с ДВС; пневматический; электрический; гидравлический).

### **7.3.5. Вопросы для зачета**

1. Роль строительных машин в строительстве. Базовые машины: требования, предъявляемые к ним и перспективы развития строительного машиностроения.

2. Виды рабочего оборудования экскаваторов, назначение. Определение производительности.

3. Техничко-экономические показатели машин. Виды производительностей строительных машин.

4. Машины для подготовительных работ, устройство, принцип действия, область применения. Определение производительности.

5. Общая классификация строительных машин. Требования, предъявляемые к строительным машинам.

6. Автогрейдеры, устройство, классификация, область применения, производительность.

7. Виды и классификация соединений деталей машин. Основы их расчета на прочность.

8. Тракторы, тягачи, область применения, устройство, классификация.

9. Силовое оборудование и привод строительных машин.

10. Грузоподъемные машины, назначение, классификация, основные параметры.

11. Передачи строительных машин. Назначение и классификация, область применения. Их достоинства и недостатки.

12. Краны башенные, устройство, классификация, область применения, определение основных параметров.

13. Детали и узлы механических передач (оси, валы, муфты). Основы их расчета на прочность.

14. Краны самоходные, классификация, индексация, определение основных параметров.

15. Дайте общую схему системы электроавтоматики и опишите назначение элементов, входящих в нее.

16. Общие сведения о машинах непрерывного транспорта (конвейеры). Определение производительности.

17. Механические передачи, классификация, основные кинематические и силовые зависимости.

18. Виды рабочего оборудования экскаваторов, назначение, определение производительности. Индексация экскаваторов.

19. Передачи трением, назначение, область применения, основы расчета.

20. Какие приборы средств автоматики используются для контроля и регулирования скорости процесса, измерения размеров изделий и прочности бетона.

21. Передачи зацеплением (цепные, червячные, планетарные), назначение, основные параметры.

22. Общие сведения о машинах для земляных работ. Свойства грунта, влияющие на работу машин для земляных работ.

23. Общие сведения о машинах горизонтального безрельсового транспорта (автомобили, тракторы, тягачи).

24. Простые грузоподъемные машины (домкраты, тали, лебедки, подъемники). Их конструктивные схемы, основные параметры, область применения.

25. Передачи зацеплением (зубчатые, редукторы). Область применения, основные параметры.

26. Классификация кранов, конструктивные схемы, устройство, область применения. Определение производительности.

27. Узлы механической трансмиссии (редукторы, реверс). Устройство, принцип действия.

28. Одноковшовые экскаваторы, классификация, устройство, область применения, определение производительности.
29. Узлы канатно-блочной передачи (канаты, блоки, барабаны, полиспасты). Область применения.
30. Экскаваторы, классификация, устройство. Многоковшовые экскаваторы, область применения, производительность.
31. Автомобили, область применения, устройство, классификация, понятие о колесной формуле.
32. Бульдозеры, устройство, область применения, классификация, определение производительности.
33. Общие понятия унификации и стандартизации СМ, агрегатный способ ремонта. Техническое обслуживание, ремонт СМ. Общие требования по технике безопасности при работе СМ.
34. Землеройно-транспортные машины, классификация, область применения. Определение производительности.
35. Гидравлическая передача, принцип ее работы, элементы передач.
36. Машины для дробления, переработки и сортировки каменных материалов. Способы дробления.
37. Системы управления строительных машин, виды, область применения.
38. Машины и оборудование для приготовления и транспортирования бетонов и растворов. Конструктивные схемы, область применения.
39. Ходовое оборудование строительных машин. Классификация, область применения.
40. Машины для буровых работ и бестраншейной проходки грунта. Область применения, классификация, принцип действия.
41. Понятие о кинематических схемах строительных машин, расчет основных зависимостей.
42. Скреперы, устройство, работа, классификация, определение производительности.
43. Пневматическое ходовое оборудование. Достоинства и недостатки. Основы тягового расчета пневматического ходового оборудования.
44. Партерная схема завода по приготовлению бетонов и растворов.
45. Шпоночные, сварные соединения, область применения. Основные расчетные зависимости.
46. Ручные машины, определение, область применения, классификация. Требования, предъявляемые к ручным машинам.
47. Машины для земляных работ, классификация, область применения. Влияние свойств грунта на производительность машин.
48. Бетоносмесители циклического и непрерывного действия. Основные параметры, область применения. Определение производительности.
49. Основы расчета соединений деталей машин. Виды соединений и их применяемость.

50. Вертикальная схема завода по приготовлению бетонов и растворов.
51. Каков современный уровень механизации в строительстве? Укажите основные преимущества применения строительных машин.
52. Машины для гидромеханизации, буровых работ и бестраншейной проходки грунта. Область применения их в строительном производстве.
53. Определение технико-экономических показателей ЗТМ и пути повышения эффективности работы этих машин.
54. Лебедки строительные, кинематические схемы, область применения, расчет.
55. Какие различают категории производительностей строительных машин. Дайте определение каждой категории и приведите расчетные формулы.
56. Схемы и способы дробления каменных материалов. Щековые дробилки, схема действия и определение основных параметров.
57. Что такое механизация, комплексная механизация и автоматизация в строительном производстве? Какова роль СМ в строительстве?
58. Погрузочно-разгрузочные машины. Назначение, основные типы, конструктивные схемы. Определение производительности одноковшовых погрузчиков.

### 7.3.6. Вопросы для экзамена

Не предусмотрен учебным планом

### 7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                              | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                      |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1     | Введение                                                              | (ОПК-3; ПК-1)                                 | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Зачет |
| 2     | Основные узлы и агрегаты строительных машин. Передачи и привод СМ.    | (ОПК-3; ПК-1)                                 | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Зачет |
| 3     | Грузоподъемные машины и оборудование. Машины непрерывного транспорта. | (ОПК-3; ПК-1)                                 | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Зачет |
| 4     | Машины для земляных работ                                             | (ОПК-3; ПК-1)                                 | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Зачет |
| 5     | Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов.         | (ОПК-3; ПК-1)                                 | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Зачет |

|   |                                                                                  |               |                                                       |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|
| 6 | Машины и оборудования для приготовления и транспортирования бетонов и растворов. | (ОПК-3; ПК-1) | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Зачет |
| 7 | Механизированный инструмент                                                      | (ОПК-3; ПК-1) | Лабораторные работы (ЛР)<br>Тестирование (Т)<br>Зачет |

#### **7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний**

При проведении письменного зачета (экзамена) обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете (экзамене) не должен превышать двух астрономических часов. С зачета (экзамена) снимается материал лабораторных работ, которые обучающийся выполнил в течение семестра и «отчитал».

Во время проведения зачета (экзамена) обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.

#### **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| № п/п | Наименование издания               | Вид издания                                           | Автор (авторы)               | Год издания | Место хранения и количество |
|-------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1     | Строительные машины и оборудование | Методические указания к выполнению лабораторных работ | Геращенко В.Н.               | 2016        | Библиотека и читальный зал  |
| 2     | Строительные машины и оборудование | Лабораторный практикум                                | Геращенко В.Н. и др.         | 2015        | Библиотека и читальный зал  |
| 3.    | Введение в специальность           | Методические указания                                 | Геращенко В.Н.<br>Тюнин В.Л. | 2014        | Библиотека и читальный зал  |
| 4.    | Машины дорожного и коммунального   | Учебно-методическое                                   | Геращенко                    | 2015        | Библиотека и читальный      |

|    |                                    |                                                      |                |      |                            |
|----|------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------|------|----------------------------|
|    | хозяйства                          | пособие                                              | В.Н.           |      | зал                        |
| 5. | Строительные машины и оборудование | Методические указания к выполнению контрольных работ | Геращенко В.Н. | 2016 | Библиотека и читальный зал |

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).**

| Вид учебных занятий  | Деятельность студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция               | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, пометать важные мысли, термины.<br>Подготовить вопросы и задать преподавателю по материалу, где не сумели разобраться самостоятельно.<br>Вопросы задавать на консультации и лабораторных занятиях. |
| Лабораторные занятия | Работа с конспектом лекций, рекомендованной литературой. Выполнение работ, необходимых схем и расчетов и подготовка к защите.                                                                                                                                                                                            |
| Подготовка к зачету  | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспект лекций, рекомендуемую литературу. Подготовиться к ответам на вопросы к зачету.                                                                                                                                                                            |

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература:**

1. Волков Д.П., Крикун В.Я. Строительные машины: Учебник для вузов. - М.: «АСВ», 2002, - 3 76 с.: ил.
2. Добронравов С.С. Строительные машины и основы автоматизации: Учебник для вузов. - М.: Высш.школа, 2001 г. - 574 с.: ил.
3. Крикун В.Я. Строительные машины: Учебное пособие. - М.: Издательство АСВ, 2005, 232 с.
4. Белецкий Б.Ф. Технология и механизация строительного производства: Учебник. - Ростов н/Дону: Феникс, 2003. - 750 с.: ил.

## **10.2 Дополнительная литература:**

1. Доценко А.И. Строительные машины и основы автоматизации: Учеб. для строит. вузов. —М.: Высшая школа, 2002 г., 400 с., ил.
2. Волков Д.П. Строительные машины и средства малой механизации: Учебник. - М.: Асадегша, 2002 г. - 477 с.: ил.
3. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Строительные машины и оборудование»: Воронеж. - ВГАСУ, 2016 г.
4. Строительные машины и оборудование: лаб. Практикум / В.Н.Геращенко [и др.]; Воронеж. гос. Арх.-с. строит. ун-т.- Воронеж, 2015.-128 с.
5. Строительные машины и оборудование: метод. указания к выполнению контрольных работ для студентов 3 курса факультета з/о В.Н. Геращенко. – Воронеж, 2016 – 20 с. № 566.

## **10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Графические редакторы: MS Paint, Adobe Photoshop.
4. Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
5. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft Outlook.
6. Outlook.
7. Комплекс программ автоматизированного расчёта и проектирования машин АРМ «Win Machine».

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»)
- <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
- <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности);

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лабораторное оборудование

1. Дробилки: щековая, конусная, валковая.
2. Грохоты: инерционный, эксцентриковый.
3. Бетоносмеситель принудительного действия.

Макеты и плакаты по темам лабораторных работ

Лабораторный практикум

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

В соответствии с требованием стандарта ВО для реализации компетентного подхода при изучении дисциплины «Строительные машины и оборудование» используются образовательные технологии, предусматривающие широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: информационные технологии, метод проблемного изложения материала и проблемно-поисковая деятельность.

Лекция – традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку. На лекционном занятии преподаватель обозначает основные вопросы темы и далее подробно излагает их, давая теоретическое обоснование определенных положений и выводов, используя при этом иллюстративный материал. Лучшей формой восприятия аудиторией излагаемого материала, когда преподаватель, используя плакаты и видеопозказ, дает схемы и рисунки на доске. Преподаватель должен вовлекать слушателей в диалог, однако, не превращая лекцию в семинар.

Практические и лабораторные занятия способствуют более активному усвоению теоретического материала.

Лабораторный практикум ориентирован на практическое изучение устройства машин и оборудования, рабочего процесса и определения производительности.

Необходимо также, чтобы студент самостоятельно или в группе определенного коллектива проводил необходимые измерения, расчеты и грамотно оформлял отчеты по лабораторным работам.

Для формирования соответствующих компетенций по дисциплине студент должен самостоятельно, систематически рассматривать теоретические вопросы и готовиться к лабораторным занятиям.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лекциях, лабораторных занятиях: в виде опроса по тестовым заданиям и материалам лабораторного практикума.

Промежуточный контроль включает индивидуальный отчет по лабораторным работам и проводится в устной форме, включая подготовку студента к ответу по заданным вопросам и ответу на тестовые вопросы, либо в письменной форме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

Руководитель ОПОП к.т.н., проф.  Ткаченко А.Н.  
(занимаемая должность, ученая степень и звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета

« 30 » 08 2017 г., протокол № 1.  
Председатель: к.э.н., проф.  Власов В.Б.  
учёная степень и звание, подпись (инициалы, фамилия)

Эксперт  
ООО «Строй Вектор»  директор Болотских Л.В.  
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)



М П  
организации