

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета магистратуры  
Драпалюк Н.А.

« 30 » 08 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

«Строительные машины»

**Направление подготовки** (специальность) 08.04.01 – Строительство

**Программа** (Специализация) «Проектирование и строительство энергетических сетей»

**Квалификация** (степень) выпускника Магистр

**Нормативный срок обучения** 2 года/-

**Форма обучения** Очная/-

Автор программы Тульская С.Г. (к.т.н., доц.)

Программа обсуждена на заседании кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела

« 30 » 08 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой, д.т.н, профессор Мелькумов В.Н.

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины: формирование у будущего специалиста знаний в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

Изучение конструкций и технических характеристик применяемых строительных машин, механизмов и оборудования для наиболее массовых и трудоемких работ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Строительные машины» относится к дисциплине по выбору вариативной части учебного плана.

*Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.* Изучение дисциплины «Строительные машины» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам профессиональной направленности.

*(указывается цикл, к которому относится дисциплина; формулируются требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения; определяются дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)*

Дисциплина «Строительные машины» является предшествующей для дисциплин профильной направленности.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Строительные машины» направлен на формирование следующих компетенций:

- владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2);
- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3);
- способностью к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-14);
- способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства (ПК-16).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования.

**Уметь:**

Выбирать строительные машин, механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения строительного производства.

**Владеть:**

Информацией в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей.

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

Общая трудоемкость дисциплины «Строительные машины» составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36/-	36/-			
В том числе:					
Лекции	12/-	12/-			
Практические занятия (ПЗ)	24/-	24/-			
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	108/-	108/-			
В том числе:					
Курсовая работа	108/-	108/-			
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет/-			
Общая трудоемкость	час	144/-	144/-		
	зач. ед.	4/-	4/-		

**Примечание:** здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
1.	Общие сведения о строительных машинах.	2/-			21/-	23/-
2.	Машины для земляных и дорожных	4/-	12/-		21/-	37/-

	работ.					
3.	Машины и оборудование для бетонных и железобетонных работ	2/-			21/-	23/-
4.	Грузоподъемные машины для монтажных работ.	2/-	12/-		21/-	37/-
5.	Выбор и комплектование машин для комплексной механизации строительства.	2/-			24/-	26/-

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

В семестре 2/- выполняется курсовая работа на тему: «Расчет и выбор строительных машин и механизмов».

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

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

<b>№ п/п</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Семестр</b>
<b>1</b>	владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2)	Курсовая работа(КР) Зачет	2/-
<b>2</b>	обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3)	Курсовая работа(КР) Зачет	2/-
<b>3</b>	способностью к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-	Курсовая работа(КР) Зачет	2/-

	14)		
4	способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства (ПК-16)	Курсовая работа(КР) Зачет	2/-

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля				
		КП	КР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	-	+	-	+	-
Умеет	Выбирать строительные машин, механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения строительного производства. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	-	+	-	+	-
Владеет	Информацией в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	-	+	-	+	-

### 7.2.1.Этап текущего контроля знаний

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

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	отлично	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций и практических работ с оценкой «отлично». Выполнение разделов КР с оценкой «отлично».
Умеет	Выбирать строительные машин, механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения строительного производства. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Владеет	Информацией в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Знает	Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	хорошо	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций и практических работ с оценкой «хорошо». Выполнение разделов КР. с оценкой «хорошо».
Умеет	Выбирать строительные машин, механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения строительного производства. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Владеет	Информацией в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Знает	Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	удовлетворительно	Не полное или частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций и практических работ с оценкой «удовлетворительно». Выполнение разделов КР. с
Умеет	Выбирать строительные машин, механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	строительного производства. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		оценкой «удовлетворительно».
Владеет	Информацией в области строительных конструкций энергетических сетей. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Знает	Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Умеет	Выбирать строительные машин, механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения строительного производства. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	неудовлетворительно	Частичное посещение всех видов занятий. Отчет лекций и практических работ с оценкой «неудовлетворительно». Выполнение разделов КР. с оценкой «неудовлетворительно».
Владеет	Информацией в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Знает	Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Умеет	Выбирать строительные машин, механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения строительного производства. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	не аттестованы	Непосещение всех видов занятий. Невыполнение практических работ Невыполнение разделов КР.
Владеет	Информацией в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		

## 7.2.2. Этапы промежуточной аттестации

### 7.2.2. Этапы промежуточной аттестации

В 2/- семестре результаты промежуточной аттестации (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	зачтено	<p>1. Студент демонстрирует полное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые, к заданию выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует значительное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые, к заданию выполнены.</p> <p>3. Студент демонстрирует частичное понимание вопросов и заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</p>
Умеет	Выбирать строительные машин, механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения строительного производства. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Владеет	Информацией в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Знает	Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	не зачтено	<p>1. Студент демонстрирует небольшое понимание вопросов и заданий. Многие требования, предъявляемые, к заданию выполнены.</p>
Умеет	Выбирать строительные машин,		



<b>Дескриптор компетенции</b>	<b>Показатель оценивания</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерий оценивания</b>
	механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения строительного производства. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		заданию не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание вопросов и заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание и ответить на вопросы.
Владеет	Информацией в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		

В 2/ семестре результаты промежуточной аттестации (курсовая работа) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

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

<b>Дескриптор компетенции</b>	<b>Показатель оценивания</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерий оценивания</b>
Знает	Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	отлично	Студент демонстрирует понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Все разделы КР выполнены правильно, в полном объеме и без отступлений от требований
Умеет	Выбирать строительные машин, механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения строительного производства. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Владеет	Информацией в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
			нормативных документов к оформлению конструкторской документации.
Знает	Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	хорошо	Студент демонстрирует твердые и достаточно полные знания всего программного материала. Все разделы КР выполнены правильно, в полном объеме с наличием несущественных отступлений от требований нормативных документов к оформлению конструкторской документации.
Умеет	Выбирать строительные машин, механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения строительного производства. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Владеет	Информацией в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Знает	Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	удовлетворительно	Студент демонстрирует твердые и достаточно полное понимание основных разделов программного материала. Все разделы КР выполнены в основном правильно, но при неточностях и несущественных ошибках, в полном объеме с наличием отступлений от
Умеет	Выбирать строительные машин, механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения строительного производства. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Владеет	Информацией в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
			требований нормативных документов к оформлению конструкторской документации.
Знает	Конструкции и технические характеристики применяемых строительных машин, механизмов и оборудования. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)	неудовлетворительно	Студент демонстрирует не понимание основных разделов программного материала. Выполнены не все разделы КР с неточностями и существенными ошибками, с наличием значительных отступлений от требований нормативных документов к оформлению конструкторской документации.
Умеет	Выбирать строительные машин, механизмы и оборудование для совершенствования и ускорения строительного производства. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		
Владеет	Информацией в области строительной техники, применяемой при строительстве энергетических сетей. (ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16)		

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.**

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на лекциях, практических работах в виде опроса теоретического материала, выполнение курсовой работы.

### **7.3.1 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Определить общий коэффициент полезного действия блоков.
2. Определить усилие в канате и подобрать канат.
3. Определить основные размеры барабана лебедки.
4. Вычислить потребляемую мощность электродвигателем.
5. Вычислить общее передаточное число редуктора и лебедки.

6. Определить необходимую высоту подъема крюка и вылет стрелы соответствующей этой высоте.
7. Вычислить коэффициент использования крана по грузоподъемности.
8. Начертить рабочую зону крана в масштабе.
9. Определить продолжительность отдельных операций рабочего цикла крана.
10. Вычислить длительность рабочего цикла крана без совмещения операций и при совмещении операций.
11. Начертить схемы последовательности операций рабочего цикла.
12. Определить эксплуатационную производительность башенного крана при работе по совмещенному и не совмещенному циклам.
13. Определить координаты центра тяжести крана при горизонтальной стреле и при ее максимальном подъеме.
14. Определить координаты центра парусности при горизонтальном положении стрелы  $\rho$  и при ее максимальном подъеме  $\rho_1$ .
15. Вычислить наветренную площадь крана при горизонтальной стреле и при ее максимальном подъеме.
16. Определить распределенную ветровую нагрузку.
17. Проверить грузовую устойчивость крана.
18. Проверить собственную устойчивость крана.
19. Выполнить кинематическую схему одноковшового экскаватора.
20. По схеме указать название узлов и механизмов, обозначенных римскими цифрами и буквами.
21. Определить по кинематической схеме угловую скорость вращения звена (звездочка или шестерня), указанного в задании.
22. Определить техническую производительность экскаватора.
23. Определить сменную эксплуатационную производительность экскаватора.
24. Определить общее усилие сопротивления при работе бульдозера.
25. Проверить по условию сцепления отсутствие буксования движителей трактора.
26. Вычислить продолжительность цикла работы бульдозера.
27. Определить производительность бульдозера при разработке и транспортировке грунта

### 7.3.2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о строительных машинах.	ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16	Курсовая работа (КР) зачет
2	Машины для земляных и дорожных работ.	ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16	Курсовая работа (КР) зачет

3	Машины и оборудование для бетонных и железобетонных работ	ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16	Курсовая работа (КР) зачет
4	Грузоподъемные машины для монтажных работ.	ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16	Курсовая работа (КР) зачет
5	Выбор и комплектование машин для комплексной механизации строительства.	ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-16	Курсовая работа (КР) зачет

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

В течение преподавания курса «Строительные машины» в качестве формы оценки знаний студентов используется такая форма как зачет.

Зачет может проводиться по итогам текущего контроля успеваемости и сдачи КР и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Курсовая работа выполняется в рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя. Варианты курсового проекта выдаются каждому студенту индивидуально. Оценки по курсовой работе проставляются на основе результатов их защиты студентами.

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

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Погрузчики мира.	Учебник	Гриф М.И	2005	Библиотека –10 экз.

#### **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, обобщения, графики и схемы; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью

	энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практика	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, графики и схемы; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Курсовая работа	При подготовке к выполнению курсовых работ студент: уясняет объём и учебную цель лабораторной работы; изучает теоретические материалы, относящиеся к данной работе, пользуясь конспектом лекций и соответствующими учебниками и учебными пособиями; изучает объём, последовательность выполнения работ и теоретические положений, которые она закрепляет; продумывает порядок выполнения работы; изучает технические условия для выполнения каждой работы; уясняет физическую сущность каждой работы; ознакомится с комплектом инструментов, приборов, приспособлений и оборудования для каждой лабораторной работы и порядком их использования при выполнении работ; уясняет меры по технике безопасности и противопожарные мероприятия, которые необходимо выполнять на каждой лабораторной работе.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях. Работа студента при подготовке к зачёту должна включать: изучение учебных вопросов, выносимых на зачёт; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных учебных вопросов по дополнительной литературе, предложенной преподавателем или литературными источниками.

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

### **10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):**

#### **Основная литература:**

1. Дроздов А.Н. Основы устройства и эффективной эксплуатации строительных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дроздов А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный

университет, ЭБС АСВ, 2010.— 255 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19261>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Дуданов И.В. Силовое оборудование самоходных строительных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дуданов И.В., Ленивец А.Г.— Электрон.текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20517>.— ЭБС «IPRbooks».

#### **Дополнительная литература:**

1. Бойко Н.И. Сервис самоходных машин и автотранспортных средств: учебное пособие: рекомендовано УМО. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 511 с. (Библиотека 29 экз).

2. Гриф М.И. Погрузчики мира. Справочник. Выпуск 10. М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2005. – 216 с. (Библиотека 10 экз).

3. Дроздов А.Н. Основы устройства и эффективной эксплуатации строительных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дроздов А.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 255 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19261>.— ЭБС «IPRbooks».

#### **10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer.

#### **10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(модуля):**

<http://www.knigafund.ru>, <http://www.stroykonsultant.com>,  
<http://www.iprbookshop.ru>.

#### **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:**

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория, оснащенная лабораторными установками, плакатами, мультимедийным оборудованием и пособиями по профилю.

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

На лекциях при изложении дисциплины следует пользоваться иллюстративным материалом. На лекционных занятиях следует добиваться понимания студентами сути и прикладной значимости решаемых задач.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

### Руководитель основной образовательной программы

Зав. каф. теплогазоснабжения и нефтегазового дела, д.т.н., проф. В.Н. Мелькумов  
(занимаемая должность, ученая степень и звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета

«30» 08 2017 г., протокол № 8.

Председатель к.т.н., доц. И.В. Журавлева  
учёная степень и звание, подпись (инициалы, фамилия)

### Эксперт

ООО «РегионМонтаж» инженер-энергетик А.В. Николайчик  
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

