



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Профиль
Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

*строительства, архитектуры и искусства
строительного производства*
3
5

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом МОиН РФ от 12.03.2015 № 201.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительного производства «5» сентября 2018 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой _____ *М.Б. Пермяков*

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «11» октября 2018 г., протокол № 1.

Председатель _____ *О.С. Логунова*

Рабочая программа составлена: _____ доцент кафедры СП, канд. техн. наук, доцент





_____ *К.М. Воронин*

Рецензент:

Начальник управления экономики и
технологии строительства
ООО «Трест Магнитострой»

_____ *Ю.Ю. Журавлев*

Лист регистрации изменений и дополнений

п/п	Раз-дел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Под-пись зав. кафедрой
1.	7	Корректировка оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	05.09.2019 Пр.№1	
2.	8	Корректировка раздела «Программное обеспечение и Интернет-ресурсы»	08.10.2019 Пр.№2	
3.	9	Корректировка раздела «Материально-техническое обеспечение»	08.10.2019 Пр.№2	
4	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	02.09.2020 Пр.№1	

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Строительные машины и оборудование» являются: дать необходимые сведения по номенклатуре и рабочим процессам дорожных и строительных машин; уметь определять их технико-эксплуатационные возможности в различных условиях для достижения максимальной эффективности их применения при соблюдении правил технической эксплуатации, требования безопасности и сохранении окружающей среды; получать навыки выбора и эффективного использования машин в производственных условиях.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Строительные машины и оборудование» входит в вариативную часть образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: «Математика», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия компьютерная графика».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения следующих специальных дисциплин: «Основы технологии возведения зданий», «Организация, планирование и управление в строительстве», «Проектирование фундаментов в особых условиях»

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Строительные машины и оборудование» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-5 знать требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	
Знать	- требования безопасности при работе основных строительных машин; - какие машины применять при различных строительных процессах, их рабочие органы; - области рационального применения; основы технической эксплуатации строительных машин.
Уметь	– выделять классы строительных машин; – формировать отряды и комплекты машин; организовать их эффективное и безопасное использование; – внедрять на строительных объектах новую технику и передовые методы эксплуатации машин и оборудования.
Владеть	– практическими навыками безопасного использования строительных машин на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию при которой необходимо безопасно применить и сформировать комплект машин; - методами решения задач в области безопасного применения строительных машин; - профессиональным языком предметной области знания строительных машин.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-8 владеть технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия; - технологию строительных процессов; - основные правила подготовки технической документации.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять комплекты машин; - обсуждать способы эффективного решения замены строительных машин; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками эксплуатации строительных машин дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - основными методами решения задач в области применения строительных машин; - профессиональным языком предметной области знания машин; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

- 3 зачетных единицы;
- 180 акад. часов, в том числе:
- контактная работа – 76,1 акад. часов;
- аудиторная – 72 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 68,2 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Тема №1 Детали машин. Основные сведения о строительных машинах и оборудовании	5	6	6(2И)		9	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	ПК-5 -зув
Тема №2 Машины для горизонтального безрельсового транспорта. Грузоподъемные машины		5	5(2И)		14,7	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	ПК-5 -зув
Тема №3 Машины непрерывного транспорта и погрузочно-разгрузочные машины. Машины для земляных работ		5	5(2И)		9	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	ПК-5 -зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Тема №4 Оборудование для свайных и буровых работ. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов		5	5(2И)		9	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	ПК-5 -зув
Тема №5 Машины для приготовления, транспортировки и укладки бетонной смеси и растворов. Ручные машины и механизированный инструмент		5	5(2И)		9	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	
Тема №6 Оборудование заводов железобетонных изделий. Эксплуатация и ремонт строительных машин		5	5(2И)		9	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	
Тема №7 Специальные транспортные машины. Основы развития комплексной механизации и автоматизации строительного производства	5	5	5(2И)		9	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	ПК-8 -зув
Подготовка к экзамену					35,7		Экзамен	
Итого по дисциплине		36	36+14И		68,2+35,7			

5 Образовательные и информационные технологии

Образовательные технологии – это целостная модель образовательного процесса, системно определяющая структуру и содержание деятельности обеих сторон этого процесса (преподавателя и студента), имеющая целью достижение планируемых результатов с поправкой на индивидуальные особенности его участников. Технологичность учебного процесса состоит в том, чтобы сделать учебный процесс полностью управляемым.

Основными признаками образовательной технологии в ее современном понимании являются:

- детальное описание образовательных целей;
- поэтапное описание (проектирование) способов достижения заданных результатов-целей;
- использование обратной связи с целью корректировки образовательного процесса;
- гарантированность достигаемых результатов;
- воспроизводимость образовательного процесса вне зависимости от мастерства преподавателя;
- оптимальность затрачиваемых ресурсов и усилий.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Строительные машины и оборудование» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

К видам самостоятельной работы студентов по дисциплине «Строительные машины и оборудование» относятся:

- подготовка к лабораторным работам по рекомендуемым методическим указаниям и оформление отчетов в специальных журналах;
- разработка и оформление рефератов с использованием рекомендуемой литературы (периодические издания, нормативная литература, справочники, монография и научно-техническая литература, реферативные журналы, интернет-ресурсы);
- подготовка к зачету (конспект лекций, отчеты к лабораторным работам и рекомендуемая литература).

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-5 знать требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - требования безопасности при основных строительных машин; - какие машины применять при различных строительных процессах, их рабочие органы; - области рационального применения; - основы технической эксплуатации строительных машин. 	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие требования, предъявляемые к строительным машинам. 2. Что называется механизацией строительного процесса. 3. Что называется автоматизацией строительного процесса. 4. Какие виды силового оборудования применяются в строительных машинах. 5. Перспективы развития грузоподъемных машин в СНГ. 6. Порядок постановки на учет в РГТИ грузоподъемных машин.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выделять классы строительных машин; – формировать отряды и комплекты машин; организовать их эффективное и безопасное использование; – внедрять на строительных объектах новую технику и передовые методы эксплуатации машин и оборудования. 	<p>Примерные индивидуальные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить производительность бульдозера при разработке грунта. Исходные данные: трактор Т-130, длина отвала $b=3,2$ м, высота отвала $h = 1,3$ м. Масса трактора с навесным оборудованием $m=17280$ кг. Разрабатываемый грунт – плотный суглинок $\gamma = 1700$ кг/м³. Место работы – горизонтальная площадка. Отвал перпендикулярен оси трактора $\alpha = 90^\circ$; η_m – КПД трансмиссии. 2. . Определить сменную производительность рыхлителя, подготавливающего грунт для дальнейшей его разработки бульдозером, и время работы бульдозера. Разрабатываемый грунт – глинистые сланцы. Число слоев рыхления $k_4 = 3$, число проходов по одному резу $k_3 = 1$. Базовая машина – трактор Т-100М, число рыхлительных зубьев $z = 3$, глубина рыхления $h_p = 300$ мм. Толщина разрабатываемого слоя $h = 1$ м. Форма участка – квадрат. Дальность транспортирования грунта бульдозером L – длина стороны участка. Длина пути набора грунта бульдозером $\ell_1 = 12$ м. Размеры отвала $b = 3,97$ м, $h = 1$ м.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками безопасного использования строительных машин на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию при которой необходимо безопасно применить и сформировать комплект машин. - методами решения задач в области безопасного применения строительных машин; - профессиональным языком предметной области знания строительных машин. 	<p>Примерные практические задания:</p> <p>1. Определить производительность скрепера прицепного к трактору Т-130. Геометрический объем ковша $q=7 \text{ м}^3$, вместимость ковша с «шапкой» $V = 9 \text{ м}^3$. Дальность транспортирования $L = 400 \text{ м}$. Ширина ковша $b=2,65 \text{ м}$, грунт разрабатывается под уклон $i=0,03$. Разрабатываемый грунт – суглинок, $\gamma=1400 \text{ кг/м}^3$, $k=0,06 \text{ МПа}$. Масса скрепера $m_c = 7 \text{ т}$. Толщина срезаемого слоя $c=0,1 \text{ м}$.</p> <p>2. Определить производительность бульдозера при разработке грунта. Исходные данные: трактор Т-130, длина отвала $b=3,2 \text{ м}$, высота отвала $h = 1,3 \text{ м}$. Масса трактора с навесным оборудованием $m=17280 \text{ кг}$. Разрабатываемый грунт – плотный суглинок $\gamma = 1700 \text{ кг/м}^3$. Место работы – горизонтальная площадка. Отвал перпендикулярен оси трактора $\alpha = 90^\circ$; η_m – КПД трансмиссии.</p> <p>3. Определить мощность, потребную для подъемного и напорного механизмов прямой лопаты по следующим исходным данным: объем ковша экскаватора $q = 0,5 \text{ м}^3$, ширина ковша $b = 0,9 \text{ м}$; длина рукояти $L_p=4,6 \text{ м}$; длина ковша вдоль оси рукояти $L_k = 1,1 \text{ м}$; длина стрелы $L_c = 5,5 \text{ м}$; масса рукояти $m_p = 1325 \text{ кг}$; масса ковша $m_k=906 \text{ кг}$; высота расположения пяты стрелы $H_c = 1,52 \text{ м}$; напор независимый.</p>
ПК-8 владеть технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия; - технологию строительных процессов; - основные правила подготовки технической документации. 	<p>Теоретические вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Как определяются коэффициенты грузовой и собственной устойчивости крана: автомобильного и башенного. - Как производится отбраковка канатов, цепей, стальных лент и крюков ГПМ. - Приведите основные приборы безопасности, применяемые в ГПМ. - Мероприятия, обеспечивающие устойчивость ГПМ. - Дать классификацию одноковшовых строительных экскаваторов. - Какие требуются документы на производство земляных работ.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								
		<p>- Дать классификацию землеройных машин; свойства грунта, влияющие на их выбор.</p> <p>- Приведите четыре режима работы бульдозерного отвала.</p>								
Уметь	<p>- выделять комплекты машин;</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения замены строительных машин;</p> <p>- корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.</p>	<p>Примерные индивидуальные задания:</p> <p>1. Определить мощность, потребную для подъемного и напорного механизмов прямой лопаты по следующим исходным данным: объем ковша экскаватора $q = 0,5 \text{ м}^3$, ширина ковша $b = 0,9 \text{ м}$; длина рукояти $L_p = 4,6 \text{ м}$; длина ковша вдоль оси рукояти $L_k = 1,1 \text{ м}$; длина стрелы $L_c = 5,5 \text{ м}$; масса рукояти $m_p = 1325 \text{ кг}$; масса ковша $m_k = 906 \text{ кг}$; высота расположения пяты стрелы $H_c = 1,52 \text{ м}$; напор независимый.</p> <p>2. Определить тяговое усилие лебедки, характеризуемой следующими данными; диаметр барабана $D_6 = 280 \text{ мм}$, длина плеча приводной рукоятки $l_p = 350 \text{ мм}$, число рабочих 2, число зубьев зубчатых колес передачи: $Z_1 = 16, Z_2 = 80, Z_3 = 14, Z_4 = 112$.</p> <p>Определить тяговое усилие лебедки, характеризуемой следующими данными; диаметр барабана $D_6 = 280 \text{ мм}$, длина плеча приводной рукоятки $l_p = 350 \text{ мм}$, число рабочих 2, число зубьев зубчатых колес передачи: $Z_1 = 16, Z_2 = 80, Z_3 = 14, Z_4 = 112$.</p>								
Владеть	<p>- практическими навыками эксплуатации строительных машин дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;</p> <p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>- основными методами решения задач в области применения строительных машин;</p> <p>- профессиональным языком предметной области знания машин;</p> <p>способами совершенствования профессио-</p>	<p>Примерные практические задания:</p> <p>1. Определить основные параметры винтового домкрата, характеризуемого следующими данными: усилие на рукоятке $P_p = 150 \text{ Н}$, длина рукоятки $L_p = 600 \text{ мм}$, $\alpha = 4^\circ$, средний диаметр резьбы винта $d = 40 \text{ мм}$, высота подъема $H = 250 \text{ мм}$, среднее время одного двойного хода рукоятки с трещоткой $t_0 = 2 \text{ с}$, ход рукоятки $a = 400 \text{ мм}$.</p> <p>2. Определить коэффициенты грузовой и собственной устойчивости башенного крана при действии на кран дополнительных нагрузок и влияния уклона пути. Вес основных элементов крана в табл. 2.3.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 2.3</p> <p style="text-align: center;">Вес основных элементов крана</p> <table border="1" data-bbox="943 1378 2130 1455"> <thead> <tr> <th data-bbox="943 1378 1368 1422">Элемент</th> <th data-bbox="1368 1378 1525 1422">Вес, кН</th> <th data-bbox="1525 1378 1733 1422">Ордината, м</th> <th data-bbox="1733 1378 2130 1422">Расстояние от оси крана, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="943 1422 1368 1455">Противовес с лебедками</td> <td data-bbox="1368 1422 1525 1455">18</td> <td data-bbox="1525 1422 1733 1455">21,22</td> <td data-bbox="1733 1422 2130 1455">3,5</td> </tr> </tbody> </table>	Элемент	Вес, кН	Ордината, м	Расстояние от оси крана, м	Противовес с лебедками	18	21,22	3,5
Элемент	Вес, кН	Ордината, м	Расстояние от оси крана, м							
Противовес с лебедками	18	21,22	3,5							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			
	нальных знаний и умений путем.	Балласт на противовес	12,5	20,5	5,2
		Стрела	10	21/30	11/6
		Стреловой полиспаht	4	22/30	11/6
		Поворотная часть башни	10	22	0
		Башня с кабиной, порталом и ходовой тележкой	92,5	6	0,1
		Балласт на тележке	150	1	0
		<p>Общий вес крана $G_k = 297$ кН; грузоподъемность при горизонтальной и наклонной стреле $Q = 1$ и 2 т; вес крюковой подвески $q = 700$ Н; высота подъема груза при горизонтальной стреле 21 м и при наклонной 35 м, вылеты соответственно 20 и 10 м, колея крана $3,5$ м. Угол наклона 2°. Скорость подъема груза $v = 0,5$ м/с, частота вращения поворотной части крана $n = 0,6$ мин⁻¹</p>			

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Косарев, Л. В. Строительные машины [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Косарев, М. Б. Пермяков; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <http://192.168.20.6/marcweb2/ExtSearch.asp> . - Макрообъект.

2. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1282-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2781> (дата обращения: 22.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Доценко, А. И. Строительные машины [Электронный ресурс]: учебник / А. И. Доценко, В. Г. Дронов. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 533 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=954457> (дата обращения 22.10.2020) . - Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Федотов П.И., Подъёмно-транспортные машины : Учебник / Федотов П.И. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 200 с. - ISBN 978-5-4323-0080-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300805.html> (дата обращения: 22.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

в) Методические указания:

Насыбуллин, А. Г. Строительные машины. Примеры расчетов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А. Г. Насыбуллин, М. Б. Пермяков, Н. А. Попова; МГТУ, [каф. СПиАД]. - Магнитогорск, 2011. - 112 с.: ил., схемы, табл. - Режим доступа: <http://192.168.20.6/marcweb2/ExtSearch.asp> . - Макрообъект. - Загл. с экрана

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Лаборатория механических испытаний	1. Машины универсальные испытательные на растяжение, сжатие, скручивание. 2. Мерительный инструмент. 3. Смесительное оборудование. 4. Макеты строительных машин
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MS Office и выходом в Интернет
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования Инструменты для ремонта лабораторного оборудования