

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра физики и технических дисциплин

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
Ю.А. Устименко
«23» июня 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.В.09.04 Строительные машины**

Направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

Форма обучения: очно-заочная

Курс – 4

Семестр – 8

Всего зачетных единиц –4, часов – 144.

Форма отчетности: зачет – 8 семестр

Программу разработала

ст. преподаватель кафедры физики и технических дисциплин Изгородин А.А.

Одобрена на заседании кафедры

«16» июня 2022 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой _____ Дюндин А.В.

Смоленск
2022

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Строительные машины» включена в формируемую участниками образовательных отношений часть блока «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Промышленное и гражданское строительство»).

Для освоения дисциплины «Строительные машины» студент должен обладать базовыми знаниями и умениями, полученными в ходе изучения таких дисциплин, как:

- Б1.О.21 «Теоретическая механика»,
- Б1.В.04 «Строительная механика»,
- Б1.В.05 «Сопротивление материалов»,
- Б1.В.08.05 «Механика грунтов».

В результате изучения дисциплины «Строительные машины» студент приобретает знания и умения, необходимые для освоения дисциплин:

- Б1.В.09.01 «Технологические процессы в строительстве»,
- Б1.В.09.02 «Основы организации и управления в строительстве» и др.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-2. Способен разрабатывать проект производства работ	Знать: технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, технологии, организации строительного производства; основные положения по организации и управлению строительством; единую систему технологической подготовки производства; технические условия и другие нормативные материалы по разработке и оформлению технологической документации; состав проекта организации строительства и проекта производства работ; конструктивные схемы зданий и последовательность их возведения, методы расчета конструкций зданий и сооружений. Уметь: разрабатывать проектно-технологическую документацию; пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения. Владеть: навыками подготовки исходных данных для разработки проекта производства работ; разработки проекта производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил в составе проекта организации строительства; выполнения привязки инвентарных временных зданий; разработки мероприятий по удешевлению строительства; разработки нормативов на отдельные виды работ, не включенные в действующие справочники для оперативного планирования строительного производства.
ПК-3. Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	Знать: основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность; технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, технологии, организации строительного производства; основы документооборота, современные стандартные требования к отчетности; пооперационные нормы расхода материалов, инструмента, топлива и электроэнергии, затрат труда; технические условия и другие нормативные материалы по разработке и

	<p>оформлению технологической документации; состав, требования к оформлению, отчетности, хранению проектно-сметной документации и правила передачи проектно-сметной документации; номенклатуру выпускаемых подсобными предприятиями строительной организации изделий и конструкций.</p> <p>Уметь: производить необходимые технические расчеты потребности в материально-технических ресурсах;; рассчитывать пооперационные нормы расхода материалов, инструмента, топлива и электроэнергии, затрат труда; взаимодействовать с другими специалистами строительной организации по вопросам материально-технического снабжения; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов для разработки линейных и сетевых графиков; составлять проект производства работ на основе проекта организации строительства; применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов;.</p> <p>Владеть: навыками расчета потребности в материально-технических ресурсах с применением действующих нормативов, составления сводной ведомости потребности; расчета потребности в трудовых ресурсах с применением действующих нормативов, составление сводной ведомости потребности</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Содержание дисциплины

1. Общие сведения о строительных машинах и механизмах

Классификация строительных машин. Требования к строительным машинам. Основные характеристики и параметры. Техничко-эксплуатационные и технико-экономические показатели строительных машин.

2. Машины и механизмы для земляных работ

Конструкция, геометрические параметры и режимы работы рабочего органа. Землеройно-транспортные машины. Классификация землеройно-транспортных машин. Бульдозеры. Скреперы. Самоходные грейдеры. Автогрейдеры. Экскаваторы. Виды и назначение экскаваторов. Одноковшовые строительные экскаваторы. Многоковшовые траншейные экскаваторы. Основные параметры. Эксплуатационные характеристики. Определение производительности. Охрана труда при работе с экскаваторами.

3. Транспортные средства и погрузочно-разгрузочные машины

Специализированные транспортные средства в строительстве. Автомобили-самосвалы. Автомобили-тягачи седельного типа. Полуприцепы керамзитовозы, панелевозы, плитовозы, фермовозы и др. Автомобили-самопогрузчики с бортовыми кранами-манипуляторами. Классификация. Назначение. Принцип работы. Основные характеристики. Определение производительности. Охрана труда. Строительные погрузчики.

4. Подъемно-транспортные машины

Строительные лебедки. Ручные лебедки. Приводные лебедки. Классификация. Назначение. Принцип действия. Основные характеристики. Определение производительности работы лебедок. Охрана труда. Строительные подъемники. Грузовые подъемники. Грузопассажирские подъемники. Классификация. Назначение. Принцип действия. Основные характеристики. Определение производительности работы подъемников. Охрана труда. Стреловые самоходные краны. Автомобильные краны. Гидравлические стреловые самоходные краны на специальном шасси.

Гусеничные краны. Краны-трубоукладчики. Классификация. Назначение. Индексация. Принцип действия. Основные характеристики. Определение производительности работы. Охрана труда. Башенные строительные краны. Классификация. Назначение. Индексация. Принцип действия. Основные характеристики. Определение производительности. Собственная и грузовая устойчивость кранов. Охрана труда.

5. Машины для производства бетонных работ

Машины для приготовления бетонных и растворяемых смесей. Растворосмесители. Бетоносмесители. Классификация. Назначение. Индексация. Принцип действия. Основные характеристики. Определение производительности. Охрана труда. Установки для приготовления бетонной смеси и строительного раствора. Установки башенного и партерного типов. Классификация. Назначение. Индексация. Принцип действия. Основные характеристики. Определение производительности. Охрана труда. Машины и оборудование для транспортирования бетонной смеси и строительного раствора

6. Машины для отделочных работ

Машины для штукатурных работ. Растворонасосы. Раствороводы и штукатурные форсунки. Штукатурные агрегаты, машины и установки. Штукатурные станции. Ручные штукатурно-затирающие машины. Классификация. Назначение. Индексация. Принцип действия. Основные характеристики. Определение производительности. Охрана труда. Машины для малярных работ. Машины для приготовления малярных составов. Передвижные малярные агрегаты и установки на базе винтовых насосов. Оборудование для нанесения шпаклевок. Краскораспылители, красконагнетательные баки, краскопульта, окрасочные агрегаты пневматического распыления. Машины для кровельных работ. Машины для устройства кровель мастичным способом и из наплавленных рулонных материалов. Классификация. Назначение. Индексация. Принцип действия. Основные характеристики. Определение производительности. Охрана труда.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы темы	Всего часов	Формы занятий				
			лекции	семинары	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Общие сведения о строительных машинах и механизмах	18	2	–	–	–	16
2	Машины и механизмы для земляных работ	22	2	–	4	–	16
3	Транспортные средства и погрузочно-разгрузочные машины	20	2	–	2	–	16
4	Подъемно-транспортные машины	22	2	–	4	–	16
5	Машины для производства	28	2	–	6	–	20

	бетонных работ						
6	Машины для отделочных работ	30	2	–	8	–	20
	<i>Зачет</i>	4	–	–	–	–	4
	Итого	144	12	0	24	0	108

5. Виды учебной деятельности

Занятия лекционного типа

Лекция №1. Общие сведения о строительных машинах (2ч)

Классификация строительных машин. Требования к строительным машинам. Сборочные единицы и элементы строительных машин. Техничко-эксплуатационные и технико-экономические показатели строительных машин. Конструктивная, техническая и эксплуатационная производительности машин. Экономические показатели применения строительных машин в производстве

Лекция №2. Машины и механизмы для земляных работ (2ч)

Классификация землеройно-транспортных машин:

- Бульдозеры: классификация, рабочие органы, режимы работы, расчет производительности, виды бульдозеров и применение в строительном производстве.
- Экскаваторы: виды экскаваторов, их классификация, рабочие органы экскаватора, режимы работы экскаватора, перемещение экскаватора в забое, стоянки. эффективный радиус копания экскаватора. обеспечение работы экскаватора. Одноковшовые строительные экскаваторы. Многоковшовые траншейные экскаваторы.
- Скреперы: виды, назначение.
- Грейдеры, автогрейдеры.

Лекция №3. Транспортные средства и погрузочно-разгрузочные машины (2ч)

Специализированные транспортные средства в строительстве. Классификация специализированных транспортных средств. Автомобили-самосвалы. Автомобили-тягачи. Автомобили-самопогрузчики. Манипуляторы.

Строительные погрузчики. Фронтальные одноковшовые погрузчики. Погрузчики с телескопической стрелой. Малогабаритные универсальные погрузчики. Вилочные универсальные погрузчики. Строительные погрузчики непрерывного действия.

Лекция №4. Подъемно-транспортные машины (2ч)

Строительные лебедки. Ручные лебедки. Приводные лебедки. Строительные подъемники. Грузовые подъемники. Грузопассажирские подъемники.

Автомобильные краны. Гидравлические стреловые самоходные краны на специальном шасси. Гусеничные краны. Краны-трубоукладчики. Режимы работы, основные характеристики. Выбор крана.

Типы башенных строительных кранов. Собственная и грузовая устойчивость крана. Установка кранов. Организация работы крана. Выбор крана.

Лекция №5. Машины для производства бетонных работ: машины для производства растворов, машины и оборудование для транспортирования бетонной смеси и строительного раствора, машины для укладки и уплотнения бетонных смесей (2ч)

Установки для приготовления бетонной смеси и строительного раствора. Классификация установок. Машины для приготовления бетонных и растворных смесей. Растворосмесители. Бетоносмесители.

Авторастворовозы. Автосмесители. Автобетоносмесители. Автобетононасосы.

Опалубка, ее виды. Электрические поверхностные вибраторы. Электрические наружные вибраторы. Электрические глубинные вибраторы. Обогрев бетона. Технология укладки и ухода за бетоном.

Лекция №6. Машины для отделочных работ: штукатурные работы, малярные работы, устройство и отделка полов (2ч)

Машины для штукатурных работ. Растворонасосы. Раствороводы и штукатурные форсунки. Штукатурные агрегаты, машины и установки. Штукатурные станции. Ручные штукатурно-затирочные машины. Машины для малярных работ. Машины для приготовления малярных составов. Передвижные малярные агрегаты и установки на базе винтовых насосов. Оборудование для нанесения шпаклевок. Краскораспылители, красконагнетательные баки, краскопульты, окрасочные агрегаты пневматического распыления. Окрасочные агрегаты низкого и высокого давления. Малярные станции.

Машины для отделки дощатых и паркетных полов. Машины для устройства полов из рулонных материалов. Машины для устройства и отделки монолитных покрытий полов. Мозаично-шлифовальные машины.

Практические занятия

Практическое занятие №1. Бульдозеры (2ч)

Теоретические вопросы

1. Приведите примеры применения бульдозеров в строительстве.
2. Производство бульдозеров в РФ.
3. Разновидности рабочего оборудования бульдозеров.
4. Характеристика рабочего процесса бульдозера.
5. Определение производительности бульдозерных работ
6. Техника безопасности при работе бульдозера.

Задание:

1. В соответствии с планом и конструкцией выбранного здания выполните подбор бульдозера для выполнения подготовительных работ и работ нулевого цикла.

Практическое занятие №2. Одноковшовые экскаваторы. (2ч)

Теоретические вопросы

1. Приведите примеры применения одноковшовых экскаваторов в строительстве.
2. Производство одноковшовых экскаваторов в РФ.
3. Разновидности рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов.
4. Характеристика рабочего процесса одноковшового экскаватора.
5. Определение производительности экскаваторных работ.
6. Техника безопасности при работе экскаватора.

Задание:

1. В соответствии с планом и конструкцией выбранного здания выполните подбор экскаватора для выполнения земляных работ.

Практическое занятие № 3. Транспортные средства и погрузочно-разгрузочные машины. (2ч)

Теоретические вопросы

1. Специализированные транспортные средства в строительстве.
2. Классификация специализированных транспортных средств.
3. Автомобили-самосвалы. Достоинства и недостатки, примеры применения.
4. Автомобили-тягачи. Достоинства и недостатки, примеры применения.
5. Автомобили-самопогрузчики. Достоинства и недостатки, примеры применения.
6. Фронтальные одноковшовые погрузчики. Достоинства и недостатки, примеры применения.
7. Погрузчики с телескопической стрелой. Достоинства и недостатки, примеры применения.
8. Малогабаритные универсальные погрузчики. Достоинства и недостатки, примеры применения.
9. Вилочные универсальные погрузчики. Достоинства и недостатки, примеры применения.
10. Строительные погрузчики непрерывного действия. Достоинства и недостатки, примеры применения.
11. Определение производительности транспортных работ.
12. Техника безопасности при работе автосамосвала.

Задание:

1. В соответствии с планом и конструкцией выбранного здания выполните подбор автосамосвала для выполнения земляных работ.

Практическое занятие №4. Стреловые самоходные краны. Башенные строительные краны. (2ч)

Теоретические вопросы

1. Автомобильные краны. Примеры применения.
2. Гидравлические стреловые самоходные краны на специальном шасси. Примеры применения.
3. Гусеничные краны. Примеры применения.
4. Краны-трубоукладчики. Примеры применения.
5. Определение производительности стреловые самоходных кранов.
6. Приведите примеры применения башенных строительных кранов в строительстве.
7. Производство башенных строительных кранов в РФ.
8. Характеристика рабочего процесса башенного строительного крана.
9. Определение производительности башенных строительных кранов.
10. Техника безопасности при работе крана.

Задание:

1. В соответствии с планом и конструкцией выбранного здания выполните подбор крана для выполнения монтажных работ нулевого цикла.

Практическое занятие № 5. Строительные подъемники. (2ч)

Теоретические вопросы:

1. Грузовые подъемники. Достоинства и недостатки, примеры применения.
2. Грузопассажирские подъемники. Достоинства и недостатки, примеры применения.
3. Классификация строительных подъемников (по назначению; типу несущей конструкции; типу привода; виду приводной трансмиссии; виду грузонесущего органа; способу установки; наличию крепления; максимальной грузоподъемности; максимально возможной высоте подъема груза).
4. Наиболее распространенные типы подъемников (ножничные, мачтовые, коленчатые, шахтные подъемники, подвесные канатные механизмы).

5. Производство подъемников в РФ.

Задание:

1. Выполните подбор строительного подъемника по четырем основным параметрам: грузоподъемность, высота подъема, вылет, глубина опускания. Исходные данные принять самостоятельно.

Практическое занятие № 6. Машины для производства бетонных работ. (2ч)

Теоретические вопросы

1. Приведите примеры применения машин для производства бетонных работ в строительстве.
2. Назначение и классификация машин для производства бетонных работ.
3. Определение производительности машин для производства бетонных работ.

Задание:

1. Изучите методику выбора бетононасоса для подачи бетонной смеси на основе технико-экономических показателей.
2. Исследуйте факторы, влияющие на изменение себестоимости и приведенных затрат производства работ.

Практическое занятие № 7. Машины и оборудование для транспортирования бетонной смеси и строительного раствора (2ч)

Теоретические вопросы

1. Приведите примеры применения машин и оборудования для транспортирования бетонной смеси и строительного раствора в строительстве.
2. Определение рабочего цикла транспортных работ.
3. Определение производительности транспортных работ.

Задание:

1. Изучите методические указания и определите по ней потребное количество автобетоносмесителей для бесперебойной подачи бетонной смеси на основе технико-экономических показателей.

Практическое занятие №8. Строительные вибраторы для уплотнения бетонной смеси (2ч)

Теоретические вопросы:

1. Определение вибраторов, какие существуют типы вибраторов?
2. Классификация вибраторов по принципу действия.
3. Устройство поверхностного вибратора.
4. Устройство вибратора с гибким валом.
5. Какие существуют вибронаконечники у вибратора с гибким валом?
6. Конструкция гибкого вала.

Задание:

1. Определите количество вибраторов для уплотнения бетонной смеси.
2. Вычертите схему механизации процесса: в плане и в разрезе пути перемещения машин относительно фундаментов, их стоянки, для одного из участков фундаментов покажите схему перестановки вибраторов.

Практическое занятие № 9. Машины для штукатурных и малярных работ. (4ч)

Теоретические вопросы:

1. Приведите примеры применения машин для штукатурных и малярных работ в строительстве.
2. Определение производительности штукатурных и малярных работ.

3. Какое оборудование входит в состав комплекта машин для выполнения заданных штукатурных работ?

4. Какие характеристики штукатурного раствора и как учитываются при выборе оборудования для штукатурных работ?

Задание:

1. Подберите комплект машин для проведения штукатурных работ внутри многоэтажного жилого или офисного здания.

2. Определите эксплуатационную производительность и определите количество машин каждого вида исходя из заданного срока выполнения работ.

Практическое занятие № 10. Машины для устройства и отделки полов(4ч).

Теоретические вопросы:

1. Приведите примеры применения машин для устройства и отделки полов в строительстве.

2. Определение производительности машин для устройства и отделки полов.

3. Разновидности паркетострогальных и паркетшлифовальных машин.

4. Разновидности машин для сварки полотнищ линолеума.

Задание:

1. Подберите комплект инструментов и оборудования для устройства полов (бетонные, деревянные, мозаичные, линолеумные).

2. Укажите схему пола, состав работ и характеристики принятого оборудования.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента включает в себя:

- изучение теоретического материала и нормативной документации по вопросам, связанным с темой проведенных и предстоящих занятий;
- выполнение заданий к практическим и лабораторным занятиям;
- подготовку к защите лабораторных работ по контрольным вопросам.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Текущая аттестация выполняется по вопросам для обсуждения и заданиям, которые приведены в содержании практических занятий (см. п.5)

Критерии оценки ответов на вопросы для обсуждения:

Ответ на вопрос считается удовлетворительным, если студент:

1. дает правильный и полный ответ;
2. осознает и понимает смысл вопроса и обосновывает ответ;
3. полно излагает изученный материал, дает правильное определение понятий;
4. обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из источников, но и самостоятельно составленные.

Во всех других случаях ответ студента считается неудовлетворительным.

Критерии оценки выполнения задания к практическому занятию:

Практическое задание считается выполненным *удовлетворительно*, если студент:

1. выполнил задание в полном объеме и сдал его в установленные сроки;
2. обосновал с опорой на нормативные документы принятые решения;

3. качественно оформил документ в соответствии с требованиями оформления деловой документации.

Во всех остальных случаях выполнение задания читается *неудовлетворительным*.

Содержание практических и лабораторных занятий с заданиями к ним приведено в пункте 5.

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Отметка «зачтено» выставляется студенту, который по итогам работы в семестре не имеет задолженностей по выполнению заданий на практических занятиях.

Во всех остальных случаях студенту выставляется оценка «не зачтено».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Геращенко, В. Н. Строительные машины и оборудование : лабораторный практикум / В. Н. Геращенко, А. Н. Щиенко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-89040-563-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55029.html>
2. Грузоподъемные, строительные и дорожные машины : учебно-методическое пособие / В. А. Глотов, А. П. Ткачук, А. Н. Коровин, А. В. Зайцев ; под редакцией А. П. Ткачука. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 166 с. — ISBN 978-5-4487-0768-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103658.html>
3. Жулай, В. А. Строительные, дорожные машины и оборудование : справочное пособие / В. А. Жулай, Н. П. Куприн. — 2-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-7731-0781-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93307.html>
4. Масленников, Н. Р. Грузоподъемные машины и механизмы. Практикум : учебное пособие / Н. Р. Масленников, Н. В. Ерофеева. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-00137-115-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109102.html>
5. Романович, А. А. Строительные машины и оборудование : конспект лекций / А. А. Романович, Е. В. Харламов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 188 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28399.html>

7.2. Дополнительная литература

6. Автомобильные краны. Конструкция и расчет : учебное пособие / Ю. И. Калинин, Ю. Ф. Устинов, В. А. Жулай, В. А. Муравьев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 159 с. — ISBN 978-5-4497-1061-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108275.html>
7. Баржанский, Е. Е. Грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта : лабораторный практикум / Е. Е. Баржанский. — Москва : Московская государственная акаде-

- мия водного транспорта, 2015. — 123 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46451.html>
8. Грузоподъемные машины. Расчет автомобильного крана : учебно-методическое пособие / Ю. И. Калинин, В. А. Муравьев, А. В. Ульянов, М. В. Нифантов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-4497-1105-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108291.html> (дата обращения: 19.09.2021).
9. Лукашук, О. А. Машины для разработки грунтов. Проектирование и расчет : учебное пособие / О. А. Лукашук, А. П. Комиссаров, К. Ю. Летнев. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 128 с. — ISBN 978-5-7996-2386-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106408.html>
10. Передвижные башенные краны : учебно-методическое пособие / Ю. И. Калинин, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, А. В. Ульянов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-4497-1055-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108290.html>

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://stroy-technics.ru/stroitelnye-mashiny> - справочник по строительным машинам.
2. https://studopedia.ru/1_90087_tema--.html - классификация строительных машин.
3. http://www.baurum.ru/library/?cat=selfpropelled_faucets&id=1184 – справочник по самоходным кранам.
4. <http://helpiks.org/5-16512.html> - грузоподъемное оборудование.
5. <https://железный-конь.рф/mashiny-dlya-zemlerojnyx-rabot> - машины для землеройных работ.
6. <http://files.stroyinf.ru/data1/2/2090/> - каталог ЕНИР.
7. <http://stroy-technics.ru/article> - справочник по строительным машинам и их эксплуатации.

8. Материально-техническое обеспечение

Аудитория для проведения лекционных занятий *06 уч.к.3* со следующим оборудованием:

- проектор;
- интерактивная доска;
- удерживающие устройства для фиксации плакатов.

Аудитория для проведения практических занятий *236 уч.к.2* со следующим оборудованием:

- персональные компьютеры с доступом в сеть «Интернет».

9. Программное обеспечение

1. Пакет офисных программ.
2. Программный комплекс *AutoCAD*.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022