

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к407) Строительство



Пiotрович А.А., д-р
техн. наук, доцент

26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Строительные машины и современные технологии строительства**

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): преподаватель, Мингалев А.Г.; Ст.преподаватель, Васильев Д.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к407) Строительство

Протокол от 18.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
(к407) Строительство

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к407) Строительство

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к407) Строительство

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к407) Строительство

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Строительные машины и современные технологии строительства разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 5
контактная работа	49	
самостоятельная работа	59	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.&b><Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	32	16	32
Контроль самостоятельной работы	1	1	1	1
В том числе инт.	10	14	10	14
Итого ауд.	48	64	48	64
Контактная работа	49	65	49	65
Сам. работа	59	108	59	108
Итого	108	173	108	173

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Транспортные, землеройные транспортирующие, погрузочно-разгрузочные и грузоподъемные машины. Машины для приготовления, транспортирования бетонов и растворов, уплотнения бетонной смеси, отделочных работ. Основы эксплуатации строительных машин. Принципы классификации СМ. Разделение на классы, группы, типы, типоразмеры по технологическому назначению, общему конструктивному решению и техническим параметрам. Разделение строительных по режиму работы, по роли используемой энергии, по степени подвижности. Силовое оборудование СМ. Структурная схема: одно моторное и много моторное, индивидуальное и групповое. Автоматизированные системы выполнения технологических операций. Автоматизация строительных процессов на базе новейших систем строительных машин.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.16
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Механика грунтов
2.1.4	Математика
2.1.5	
2.1.6	Основы архитектуры и строительных конструкций
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы технологии возведения зданий
2.2.2	Планирование и реализация инвестиционных проектов в строительстве

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Знать:

Технологию и методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства, машин и оборудования

Уметь:

Выполнять работы освоения технологических процессов строительного производства

Владеть:

Навыками разработки технологической документации

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения. Устройство машины						
1.1	Цели и задачи курса "Строительные машины и современные технологии строительства". Структура дисциплины. Общие сведения о механизации строительства. Направления ее развития. Взаимодействие машин в комплексе. Пути вытеснения ручного труда /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	Лекция-визуализация
1.2	Требования к строительным машинам и показатели их работы. Т.э.п. машин. Виды производительностей машин и их расчет. Удельные показатели машин. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	

1.3	Классификация и индексация строительных машин. Деление машин на группы. Классификация машин по режиму работы, роду используемой энергии, степени подвижности, типу ходового устройства и системе управления. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.4	Устройство строительной машины. Агрегаты, узлы и детали. Силовое, ходовое и рабочее оборудование. Система управления и трансмиссия машины. Привод ма-шины /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Машины для производства земляных работ						
2.1	Способы разработки грунта и классификация машин для земляных работ. Землеройно-транспортные машины. Область применения и устройство бульдозеров, скреперов и грейдеров. Расчет их производительности. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.2	Машины и оборудование для подготовительных и вспомогательных процессов при производстве земляных работ. Кусторезы и корчеватели. Тракторные рыхлители. Технология работ. Расчет производительности машин /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.3	Способы уплотнения грунта. Индексация машин для уплотнения грунта. Область применения и устройство средств механизации для уплотнения грунта укаткой, трамбованием и вибрацией. Производительность грунтоуплотняющих машин. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.4	Общая характеристика и классификация одноковшовых экскаваторов. Индексация средств механизации. Устройство экскаваторов с обратной, прямой лопатами и ковшом драглайна. Технология работ. Расчет производительности одноковшовых экскаваторов. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Машины для производства свайных и монтажных работ						
3.1	Назначение и область применения копровых установок. Их индексация и устройство. Классификация свайных погружателей. Устройство и принцип работы молотов для забивки свай. Молоты механические, паровоздушные и ди-зель-молоты. Производительность сваебойной установки /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	2	Лекция-визуализация
3.2	Оборудование для погружения свай вибрацией, вдавливанием и завинчиванием. Устройство и принцип работы вибропогружателей, вибромолотов установок для вдавливания и завинчивания свай /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.3	Назначение и классификация грузоподъемных машин. Домкраты, лебедки, подъемники и строительные краны. Стреловые самоходные краны; их индекса-ция и принцип работы /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

3.4	Автомобильные, пневмоколесные, гусеничные и железнодорожные краны. Их область применения и устройство /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.5	Башенные краны; их индексация и классификация. Технические параметры кранов. Башенные краны с поворотной и неповоротной башней. Их преимущества и недостатки. Приставные и самоподъемные краны /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Машины для производства бетонных и отделочных работ. Техническая эксплуатация машин						
4.1	Машины и оборудование для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонной смеси и раствора. /Лек/	5	0		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.2	Машины для производства кровельных, изоляционных, штукатурных и малярных работ. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.3	Общие сведения по эксплуатации и ремонту строительных машин. Система стандартов безопасности труда. Общие требования экологии и охраны труда при эксплуатации строительных машин. Требования, выносимые на экзамен по дисциплине "Строительные машины и современные технологии строительства". /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 5. Практические занятия						
5.1	Выдача задания на выполнение РГР Часть 1. «Выбор комплекта машин и производство земля-ных работ в зимний период». Подсчет объемов работ /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	2	Презентация
5.2	Определение параметров траншеи и подбор марок веду-щих машин комплекта. Уста-новление состава процессов и формирование 3 вариантов комплексной механизации раз-работки траншеи /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	2	Презентация
5.3	Проектирование технологи-ческих схем производства земля-ных работ. Определение произ-водительности средств механи-зации по выбранным вариантам. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	2	Презентация
5.4	Расчет технико-экономических показателей и сравнение вари-антов комплексной механизации /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	2	Презентация
5.5	Выдача задания на выполнение РГР, часть 2. «Анализ взаимо-действия экскаватора и само-свалов на основе теории мас-сового обслуживания». Выбор комплекта машин для произ-водства земляных работ по традиционной методике. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
5.6	Определение граничных значе-ний числа самосвалов, которые технически целесообразно на-значать для обслуживания экс-каватора. Расчет и оценка за-грузки комплекта /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	

5.7	Выполнение расчетов, построение графиков и анализ системы «экскаватор-самосвалы» по трем критериям оптимальности /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
5.8	Проведение олимпиады и награждение победителей. Итоговый контроль знаний студентов по дисциплине /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
5.9	Основные сведения о строительных машинах и требования к ним Машины для транспортирования строительных материалов и изделий; их назначение, технические характеристики и производительность /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
5.10	Область применения и устройство скреперов. Расчет их производительности /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	2	Презентация
5.11	Назначение, классификация и устройство бульдозеров. Расчет их производительности /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
5.12	Устройство и область применения автогрейдеров. Расчет их производительности /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
5.13	Назначение, классификация и устройство одноковшовых экскаваторов. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
5.14	Расчет производительности одноковшовых экскаваторов /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
5.15	Моделирование процесса забивки свай в грунтовом лотке /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
5.16	Назначение, классификация и устройство строительных кранов. Расчет их производительности /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 6. Самостоятельная работа						
6.1	Силовой привод строительных машин. Двигатели внутреннего сгорания, применяемые в конструкциях строительных машин, их сравнительная оценка. Механические трансмиссии. Принципиальные схемы устройства и работы фрикционных, ременных, зубчатых, червячных, цепных и канатных передач. Гидравлические трансмиссии. Классификация. Отличительные особенности устройства и работы. Электрический привод. /Ср/	5	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

6.2	Специальные узлы и детали строительных машин. Типоразмер и модель строительной машины. Понятие о типаже. Принципы индексации строительных машин. Производительность машины, ее категории. /Ср/	5	12		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
6.3	Машины для разработки мерзлых и прочных грунтов. Машины для рыхления и резания на блоки мерзлых и прочных грунтов. Их устройство и конструктивные особенности. Устройство и принцип действия бу-рильных средств механизации. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
6.4	Разработка грунтов гидромеханическим способом Принципиальная схема и состав оборудования. Устройство и принцип рабо-ты гидромониторов, землесосов, земснарядов. /Ср/	5	10		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
6.5	Машины для бестраншейной прокладки коммуникаций. Области применения машин для бестраншейной прокладки коммуникаций. Способы горизонтального бурения. Механические проколы и вибропроколы. Пневматические пробойники. Машины для раскатки скважин в грунте. Механизиро-ванные проходческие щиты. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1	0	
6.6	Транспортные и погрузо-разгрузочные машины. Основные параметры и характеристики машин. Грузовые автомобили, трак-торы и тягачи. Строительные погрузчики. /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
6.7	Строительные машины для кровельных и отделочных работ. Устройство, рабочие процессы и основные параметры машин для устройства кровель и гидроизоляции. Машины для устройства наплавленной рулонной кровли. Машины для устройства безрулонной кровли. /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
6.8	Сравнение вариантов строительных машин (2часа). Выбор комплектов строительных машин для земляных работ. Выбор мон- тажных строительных кранов. /Ср/	5	10		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

6.9	Особенности эксплуатации ручных машин. Устройство, рабочие процессы и основные параметры машин для образования отверстий, перфораторов, резьбонарезных и резьбозавертывающих машин, гайковертов, молотков и бетоноломов, ручных трамбовок, пневмопробойников, шлифовальных и металлорежущих машин, вырубных и ножевых ножниц, машин для распиловки и строжки материалов. Основные эксплуатационные требования. /Ср/	5	10		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 7. Контроль						
7.1	Текущий контроль усвоения материала практических занятий и лабораторных работ /Экзамен/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
7.2	Тестирование на компьютере или по вопросам тестов в письменном виде /Экзамен/	5	12		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
7.3	Итоговый контроль знаний студента по дисциплине /Экзамен/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	
7.4	Проведение экзамена /Экзамен/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Добронравов С. С., Дронов В. Г.	Строительные машины и основы автоматизации: Учеб. для строит. вузов	Москва: Высш. шк., 2001,
Л1.2	Волков Д.П., Крикун В.Я.	Строительные машины и средства малой механизации: учеб. для средн. проф. образования	Москва: Академия, 2010,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Янковский Ф.И., Пиотрович А.А.	Контроль качества при производстве свайных работ: Метод. указания на вып. лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л2.2	Пиотрович А.А., Шалягин Г.Л.	Строительные и путевые машины: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шестопалов К.К.	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование: учеб. пособие для средн. проф. образования	Москва: Академия, 2008,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Информационно-справочная система «Техэксперт»	www.cntd.ru/
----	---	--------------

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

ABBYY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Kaspersky Endpoint Security 8
Microsoft Office Professional 2007
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Информационно-справочная система «Техэксперт»

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3230	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	ноутбук, интерактивная доска, учебная пластиковая доска, проектор, аудиосистема, комплект учебной мебели
3225	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций. Дипломный зал.	комплект учебной мебели, доска аудиторная (пластиковая), плакаты

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное усвоение курса предполагает изучение:

1. Силового привода строительных машин.
Двигателей внутреннего сгорания, применяемых в конструкциях строительных машин, их сравнительная оценка. Механических трансмиссии. Принципиальных схемы устройства и работы фрикционных, ременных, зубчатых, червячных, цепных и канатных передач. Гидравлических трансмиссии. Отличительных особенностей устройства и работы. Электрического привода.
2. Специальных узлов и деталей строительных машин.
Типоразмера и модели строительной машины. Понятие о типаже. Принципы индексации строительных машин. Производительность машины, ее категории.
3. Машин для разработки мерзлых и прочных грунтов
Машины для рыхления и резания на блоки мерзлых и прочных грунтов. Их устройство и конструктивные особенности. Устройство и принцип действия бу-рильных средств механизации.
4. Разработки грунтов гидромеханическим способом.
Принципиальная схема и состав оборудования. Устройство и принцип рабо-ты гидромониторов, землесосов, земснарядов.
5. Машин для бестраншейной прокладки коммуникаций.
Области применения машин для бестраншейной прокладки коммуникаций. Способы горизонтального бурения. Механические проколы и вибропроколы. Пневматические пробойники. Машины для раскатки скважин в грунте. Механизи- рованные проходческие щиты.
6. Транспортных и погрузо-разгрузочные машины.
Основные параметры и характеристики машин. Грузовые автомобили, трак-торы и тягачи. Строительные погрузчики.
7. Строительных машин для кровельных и отделочных работ.
Устройство, рабочие процессы и основные параметры машин для устройства кровель и гидроизоляции. Машины для устройства наплавленной рулонной кровли. Машины для устройства безрулонной кровли.
8. Особенности эксплуатации ручных машин.
Устройство, рабочие процессы и основные параметры машин для образова-ния отверстий, перфораторов, резьбонарезных и резьбозавертывающих машин, гайковертов, молотков и бетоноломов, ручных трамбовок, пневмопробойников, шлифовальных и металлорежущих машин, вырубных и ножевых ножниц, машин для распиловки и строжки материалов. Основные эксплуатационные требования.
9. Сравнительных вариантов строительных машин
Выбор комплектов строительных машин для земляных работ. Выбор мон-тажных строительных кранов.
Дисциплина реализуется с применением ДОТ.