

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «СДМ и гидравлических систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация: Инженер-строитель

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Чеботарев Юрий Иванович
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Кривцов Сергей
Николаевич
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Комаров Андрей
Константинович
Дата подписания: 19.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Механизация и автоматизация строительства» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.16

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-3.16	Знает область применения, технические характеристики, технологию производства строительно-монтажных работ с использованием современных строительных машин, механизмов и оборудования	Знать классификацию строительных машин, показатели их технического уровня и качества; основы устройства строительных машин и механизмов, машин, принципы их работы; виды рабочего оборудования и рабочие процессы основных строительных машин; основы их силовых и тяговых расчетов; средства автоматизации рабочих процессов, безопасности и контроля качества выполнения рабочего процесса. Уметь обоснованно выбирать машины и механизмы для выполнения строительного процесса; определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; Владеть методами организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования; определять потребное количество работников, специализированных машин, оборудования; подбирать основное оборудование для выполнения строительно-монтажных работ, осуществлять оптимальный выбор комплектов строительных машин для заданного

		строительно-технологического процесса; моделировать основные виды рабочих процессов с целью выбора рациональных режимов работы машины и средств автоматизации.
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Механизация и автоматизация строительства» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы строительного дела», «Физика», «Строительные материалы», «Материаловедение в строительстве», «Основы проектной деятельности»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Безопасность жизнедеятельности», «Динамика и устойчивость сооружений», «Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Адаптивная физическая культура», «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)», «Технологические процессы в строительстве», «Основания и фундаменты зданий и сооружений», «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений», «Технология и организация работ по реконструкции и реставрации объектов культурного наследия»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Вводные сведения	1	2			1, 2	4	1, 2, 3	7	Устный опрос
2	Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины.	2	2			3	2	1, 2, 3	6	Устный опрос
3	Грузоподъемные машины.	3	8			4, 7	4	1, 2, 3	6	Устный опрос
4	Машины для земляных работ.	4	4			5, 6, 8	6	2, 3	7	Устный опрос
5	Машины для переработки каменных материалов.	5	4			9, 10, 11	6	1, 2, 3	8	Устный опрос
6	Машины и оборудование для приготовления и транспортирования бетонных смесей	6	4			12, 13, 14, 15	8	1, 2, 3	9	Устный опрос
7	Машины и оборудование для устройства свайных фундаментов.	7	2			16	2	2	1	Устный опрос
8	Машины и оборудование для отделочных работ	8	2							Устный опрос
9	Ручной механизированный инструмент	9	2							Устный опрос
10	Автоматизация строительных машин	10	2							Устный опрос
11	-	11								Отчет
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32				32		80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Вводные сведения	Общие сведения о системах машин для комплексной механизации основных строительных процессов. Системы машин для строительства. Схемы и характеристики соответствующих системных моделей. Общая классификация строительных машин. Основные тенденции развития строительных машин и основные технико-экономические показатели строительных машин.
2	Транспортные, транспортирующие и погрузочно-	Автомобили и трактора. Конвейеры и пневмотранспорт. Погрузчики.

	разгрузочные машины.	
3	Грузоподъемные машины.	Домкраты, тали, лебедки. Строительные подъёмники. Самоходные строительные краны. Башенные краны.
4	Машины для земляных работ.	Машины для подготовительных работ. Землеройно-транспортные машины. Землеройные машины. Машины для уплотнения грунтов.
5	Машины для переработки каменных материалов.	Дробилки. Оборудование для сортировки каменных материалов. Дробильно-сортировочные установки.
6	Машины и оборудование для приготовления и транспортирования бетонных смесей	Машины для приготовления бетонных смесей. Заводы и передвижные установки для приготовления цементобетонных смесей технологические схемы и состав оборудования. Машины и оборудование для транспортирования бетонных смесей.
7	Машины и оборудование для устройства свайных фундаментов.	Копровое оборудование классификация, схемы конструкций и рабочий процесс. Свайные молоты классификация, схемы конструкций и рабочий процесс.
8	Машины и оборудование для отделочных работ	Оборудование для штукатурных работ схемы конструкций, устройство и принцип работы. Оборудование для малярных работ схемы конструкций, устройство и принцип работы.
9	Ручной механизированный инструмент	Классификация ручных машин и их индексация. Основные требования предъявляемые к механизированному инструменту. Ручные машины для образования отверстий. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций. Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта. Ручные машины для шлифования, резки, распиловки и строжки материалов.
10	Автоматизация строительных машин	Автоматизация управления рабочими процессами строительных машин ведется по двум основным направлениям: 1) автоматическое управление агрегатами машины, параметры которых влияют на количественную сторону рабочего процесса, обеспечивая наиболее эффективное использование машины (повышение ее производительности); 2) автоматическое управление рабочими органами с целью повышения качества выполнения операций, требования к точности которых особенно высоки.
11	-	NULL

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Механические передачи строительных машин	2
2	Гидравлический привод строительных машин	2
3	Ленточный конвейер	2
4	Определение основных параметров механизма подъема башенного крана	2
5	Расчет производительности бульдозера с неповоротным отвалом с учетом сил сопротивления, возникающих в процессе копания грунта в заданных условиях производства.3	2
6	Расчет производительности прицепного скрепера с учетом сил сопротивлений, возникающих в процессе копания грунта.	2
7	Расчет производительности стрелового крана при выполнении строительно-монтажных работ.	2
8	Расчет производительности одноковшового строительного экскаватора и автомобилей-самосвалов.	2
9	Изучение устройства и определение рациональных параметров щековой дробилки.	2
10	Изучение устройства и определение рациональных параметров вибрационного грохота.	2
11	Технологический расчет дробильно-сортировочных установок.	2
12	Изучение устройства и определение параметров гравитационных бетоносмесителей.	2
13	Заводы и передвижные установки для приготовления цементобетонных смесей.	2
14	Изучение устройства и принципа работы дозаторов.	2
15	Виды бункеров.	2
16	Изучение устройства и принципа работы оборудования для свайных работ.	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	5
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	15
3	Проработка разделов теоретического материала	24

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Горюшкин Н. Н. Дорожно-строительные машины : практ. упражнения: учеб. пособие для специальностей 26.01, 17.04, 07.04, 31.12 / Н. Н. Горюшкин, А. Н. Баранов, 1989. - 63.

<https://e.lanbook.com/book/2781#book>

Кудрявцев Е. М. Строительные машины и оборудование (с примерами расчетов, включая и на компьютере) : учебник для студентов по направлению 270800 "Строительство" / Е. М. Кудрявцев, 2012. - 327. <https://e.lanbook.com/book/2781#book>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Основная и дополнительная литература.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

Тема (раздел): Машины для переработки каменных материалов.

Описание процедуры: Отчет по практической работе «Изучение устройства и определение рациональных параметров щековой дробилки». Отчет принимается в устной форме по контрольным вопросам.

Вопросы для контроля:

Устройство и принцип работы щековых дробилок?

Основные параметры щековых дробилок?

Какие параметры влияют на производительность дробилки?

Что такое производительность по фракциям и от каких параметров она зависит?

Критерии оценки: зачет/незачет

Зачет – студент может ответить на контрольные вопросы.

Незачет – студент не может ответить на контрольные вопросы.

Критерии оценивания.

Критерии оценки: зачет/незачет

Зачет – студент может ответить на контрольные вопросы.

Незачет – студент не может ответить на контрольные вопросы.

6.1.2 семестр 6 | Отчет

Описание процедуры.

Тема: Машины и оборудование для приготовления и транспортирования бетонных смесей.

Описание процедуры:

Вопросы для контроля:
 Классификация бетоносмесителей.
 Устройство и принцип работы бетоносмесителей.
 Основные параметры бетоносмесителей?
 Какие параметры влияют на производительность бетоносмесителей?

Критерии оценивания.

Критерии оценки: зачет/незачет
 Зачет – студент может ответить на контрольные вопросы.
 Незачет – студент не может ответить на контрольные вопросы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-3.16	Выполняет контрольные задания и отвечает на контрольные вопросы в соответствии с установленными требованиями. Осознано перерабатывает и анализирует полученные знания. Умеет на основании полученных данных осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования	выполнение практических заданий.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

По окончании 6 семестра проводится экзамен.
 Обучающийся допускается к экзамену, если в процессе обучения успешно выполнил и защитил все практические работы, отчитался по самостоятельной работе. Экзамен проводится в устной форме по всему пройденному материалу.

Пример задания:

Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

- 1.Общая классификация строительных машин.
- 2.Основные тенденции развития строительных машин.

- 3.Общая классификация строительных машин.
- 4.Основные тенденции развития и основные технико-экономические показатели
- 5.Автомобили и трактора.
- 6.Конвейеры.
- 7.Пневмотранспорт.
- 8.Погрузчики.
- 9.Машины для подготовительных работ.
- 10.Землеройно-транспортные машины.
11. Автогрейдеры, устройство, классификация, область применения, производительность.
12. Бульдозеры, устройство, классификация, область применения, производительность.
13. Скреперы, устройство, классификация, область применения, производительность.
- 14.Землеройные машины.
15. Одноковшовые экскаваторы, классификация, устройство, область применения, определение производительности.
16. Виды рабочего оборудования экскаваторов, назначение, определение производительности. Индексация экскаваторов.
- 17.Машины для уплотнения грунтов.
- 18.Гидромеханизация.
- 14.Дробилки.
- 15.Оборудование для сортировки каменных материалов.
- 16.Дробильно-сортировочные установки.
- 17.Машины для приготовления бетонных смесей.
- 18.Заводы и передвижные установки для приготовления цементобетонных смесей.
19. Бетоносмесители, питатели, дозаторы.
- 20.Машины и оборудование для транспортирования бетонных смесей.
- 21.Копровое оборудование классификация, схемы конструкций и рабочий процесс.
- 22.Свайные молоты классификация, схемы конструкций и рабочий процесс.
- 23.Оборудование для штукатурных работ схемы конструкций, устройство и принцип работы.
- 24.Оборудование для малярных работ схемы конструкций, устройство и принцип работы.
- 25.Классификация ручных машин и их индексация.
- 26.Основные требования, предъявляемые к механизированному инструменту.
- 27.Ручные машины для образования отверстий.
- 28.Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций.
- 29.Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой,	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение логической последовательности в изложении	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

свободно справляется с зада-чами, вопросами и другими видами применения знаний,	решении прак- тических вопросов и задач, владеет необ-ходимыми навыками	программного материала, испытывает затруднения при выполне-нии практических заданий.	
---	---	--	--

7 Основная учебная литература

1. Крикун В. Я. Строительные машины : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломиру. специалистов "Стр-во" / В. Я. Крикун, 2006. - 231.
2. Добронравов С. С. Строительные машины и основы автоматизации : учеб. для строит. специальностей вузов / С. С. Добронравов, В. Г. Дронов, 2003. - 574.
3. Сергеев В. П. Строительные машины и оборудование : учеб. для вузов по спец. "Строит. и дор. машины и оборуд. " / В. П. Сергеев, 1987. - 375.
4. Мартынов В. Д. Строительные машины и монтажное оборудование : учеб. для вузов по спец. "Подзем.-трансп., строит., дор. машины и оборуд. " / В. Д. Мартынов, Н. И. Алешин, Б. П. Морозов, 1990. - 350.
5. Добронравов С. С. Строительные машины и основы автоматизации : учебник для строительных специальностей вузов / С. С. Добронравов, В. Г. Дронов, 2006. - 574.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Технология, механизация и автоматизация строительства : учеб. для вузов по специальности "Экономика и управление в стр-ве" / С. С. Атаев [и др.], 1990. - 591.
2. Кудрявцев Е. М. Оформление дипломных проектов на компьютере : учебное пособие по специальностям 2913.00 "Механизация и автоматизация строительства" / Е. М. Кудрявцев, 2010. - 412.
3. Кудрявцев Е. М. Комплексная механизация строительства : учебник для студентов по специальностям 291300 "Механизация и автоматизация строительства" 170900 "Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины" 171600 "Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов, изделий и конструкций" / Е. М. Кудрявцев, 2013. - 460.
4. Машины для земляных и строительно-монтажных работ : учебник для студентов по направлению 270800 - "Строительство" (профиль "Механизация и автоматизация строительства") / Р. А. Янсон, А. Б. Агапов, А. А. Демин [и др.], 2012. - 357.
5. Кудрявцев Е. М. Методы решения организационных задач : учебник для магистрантов по направлению 270800 - "Строительство" по магистерской программе "Комплексная механизация и автоматизация строительства" / Е. М. Кудрявцев, 2015. - 335.
6. Янсон Р. А. Экскаваторы одноковшовые полноповоротные : учебное пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 - "Строительство" (профиль "Механизация и автоматизация строительства") / Р. А. Янсон, Р. В. Саськов, 2014. - 351.

7. Волков Д. П. Строительные машины и средства малой механизации : учебник для образоват. учреждений сред. проф. образования по специальности 2902 "Стр-во и эксплуатация зданий и сооружений" / Д. П. Волков, В. Я. Крикун, 2007. - 477.
8. Волков Д. П. Строительные машины и средства малой механизации : учебник для образоват. учреждений сред. проф. образования по специальности 2902 "Стр-во и эксплуатация зданий и сооружений" / Д. П. Волков, В. Я. Крикун, 2006. - 477.
9. Мартынов В. Д. Строительные машины: дробильные, сортировочные, смесительные и отделочные машины и оборудование для уплотнения бетонов и мотоинструмент : учеб. пособие / В. Д. Мартынов, В. П. Сергеев, 1970. - 304.
10. Доценко А. И. Строительные машины : учеб. для вузов по направлению 653500 "Стр-во" / А. И. Доценко, 2003. - 415.
11. Заленский Вячеслав Станиславович. Строительные машины: Примеры расчетов : учеб. пособие для строит. техникумов / Вячеслав Станиславович Заленский, 1983. - 271.
12. Дорожно-строительные машины и комплексы : учеб. для вузов по специальности "Подъем.-трансп., строит., дорож. машины и оборудование" / В. И. Баловнев [и др.]; под общ. ред. В. И. Баловнева, 2001. - 525.
13. Волков Д. П. Строительные машины : учеб. для вузов по специальностям "Пром. и гражд. стр-во", "Гидротехн. стр-во", "Водоснабжение и водоотведение" и "Механизация и автоматизация стр-ва" направления подгот. дипломиру. специалистов "Стр-во" / Д. П. Волков, В. Я. Крикун, 2002. - 373.
14. Добронравов С. С. Строительные машины и основы автоматизации : учеб. для строит. специальностей вузов / С. С. Добронравов, В. Г. Дронов, 2001. - 574.
15. Горюшкин Н. Н. Дорожно-строительные машины : практ. упражнения: учеб. пособие для специальностей 26.01, 17.04, 07.04, 31.12 / Н. Н. Горюшкин, А. Н. Баранов, 1989. - 63.
16. Баладинский В. Л. Строительные машины: Сб. упражнений : учеб. пособие для вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во", "Коммун. стр-во и хоз-во", "Стр-во тепловых и атом. электростанций" / В. Л. Баладинский, И. А. Емельянова, В. Н. Смирнов, 1990. - 150.
17. Белецкий Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова, 2012. - 606.
18. Кудрявцев Е. М. Строительные машины и оборудование (с примерами расчетов, включая и на компьютере) : учебник для студентов по направлению 270800 "Строительство" / Е. М. Кудрявцев, 2012. - 327.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
2. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
3. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
4. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
5. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
6. Мультипроектор Toshiba XC3000 LCD 1024*768
7. Коммутатор D-Link DES-1016A
8. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
9. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1000VA
10. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
11. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
12. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
13. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
14. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
15. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
16. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1