

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 11.09.2026 10:56:07
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
Факультет Технологический факультет

Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	Б1.О.31 Строительные машины, оборудование и инструменты
по направлению подготовки	08.03.01 Строительство
по профилю подготовки (специализации)	Автомобильные дороги
квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная, Очно-заочная
год начала подготовки	2026

Майкоп



Составитель рабочей программы:

доцент, канд. техн. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
06.08.2026

(подпись)

Шишова Рита Гучипсовна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Строительных и общепрофессиональных дисциплин

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
10.08.2026

Подписано простой ЭП
10.08.2026

(подпись)

Меретуков Заур Айдамирович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)

10.08.2026

Подписано простой ЭП
10.08.2026

(подпись)

Меретуков Заур Айдамирович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

10.08.2026

Подписано простой ЭП
10.08.2026

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины «Строительные машины, оборудование и инструменты» является приобретение студентами знаний об используемых в строительстве машинах и механизмах, их устройстве, характеристиках, электрифицированной и гибридной техники.

Цель преподавания дисциплины: - дать студентам знания об устройстве, принципе действия и характеристиках строительных машин; - дать понятия процессов производственной и технической эксплуатации машин; - приобретение студентами навыков определения эксплуатационных характеристик машин, использования методов выбора оборудования при проектировании.

Задачами изучения дисциплины являются: - формирование у студентов навыков применения строительных машин; - выработка методики решения инженерных задач, в том числе самостоятельной работы. Программа изучения дисциплины должна обеспечить приобретение знаний, умений и навыков в соответствии с государственным образовательным стандартом.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Строительные машины и оборудование» относится к профессионально ориентированным дисциплинам образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль подготовки «Автомобильные дороги».

Дисциплина взаимосвязана с инженерной графикой, строительными материалами, геодезией, автомобильными дорогами, технологией и организацией строительства автомобильных дорог, цифровыми технологиями в профессиональной деятельности, безопасностью жизнедеятельности, управлением строительным производством и эксплуатацией автомобильных дорог.

Освоение дисциплины обеспечивает подготовку обучающихся к решению профессиональных задач, связанных с выбором строительных машин и оборудования, организацией механизированных дорожностроительных процессов, расчетом производительности машин, анализом безопасности эксплуатации и применением современных цифровых средств контроля и управления техникой.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК - 11.1	Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности
ОПК-8.1	Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии
ПКУВ-6.1	Разработка проектов производства работ и их передача производственным подразделениям строительной организации и субподрядным организациям
ПКУВ-6.2	Разрабатывает календарный план и стройгенплан строительства здания сооружения промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
ПКУВ-6.3	Определяет потребности строительного производства в материальнотехнических и трудовых ресурсах в составе проекта



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАт	Контрол ь	СР		
Курс 3	Сем. 5	1		17	17	0.35	26.65	47	108	3
Курс 3	Сем. 6	1	1	17	17	0.35	53.65	20	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАт	Контрол ь	СР		
Курс 3	Сем. 5	1		4	4	0.35	8.65	91	108	
Курс 3	Сем. 6	1	1	4	4	0.35	8.65	91	108	

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАт	Контрол ь	СР		
Курс 3	Сем. 6	1		10	12	0.35	26.65	59	108	3
Курс 4	Сем. 7	1	1	10	12	0.35	26.65	59	108	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Введение. Роль строительных машин в дорожном строительстве		1		1				5		опрос
5	Основы устройства строительных машин		2		2				5		тестирование
5	Машины для подготовительных и земляных работ		2		2				5		опрос, тестирование
5	Машины для планировочных работ и профилирования		2		2				5		опрос, тестирование
5	Машины для транспортирования строительных материалов		2		2				5		опрос, тестирование
5	Машины для уплотнения грунтов, оснований и покрытий		2		2				5		опрос, тестирование
5	Машины для приготовления, транспортирования и укладки асфальтобетонных смесей		2		2				5		опрос, тестирование
5	Машины для ремонта и содержания автомобильных дорог		2		2				5		опрос, тестирование
5	Промежуточная аиистация		2		2				5		опрос, тестирование
6	Цифровые технологии в строительных машинах						0,35		2		экзамен
6	GNSS/GPS-контроль и машинное управлени		2		2				2		опрос, тестирование
6	Интеллектуальное уплотнение		2		2				2		опрос, тестирование
6	Квадрокоптеры в строительстве и эксплуатации автомобильных дорог		2		2				2		опрос, тестирование
6	Строительные 3D-принтеры и аддитивные технологии		3		3				2		опрос, тестирование
6	Роботизированные строительные машины и роботы-каменщики		2		2				2		опрос, тестирование
6	Роботизированные и автономные машины для дорожных работ		2		2				2		опрос, тестирование
6	Экологичные и энергоэффективные строительные машины		2		2				4		опрос, тестирование
6	Международный опыт применения современных строительных машин		2		2				2		опрос, тестирование
6	Промежуточная аттестация						0,35	80,3	2		экзамен
	ИТОГО:		34		34		0.7	80.3	67		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Введение. Роль строительных машин в дорожном строительстве.	1		1			1	11	
5	Основы устройства строительных машин						1	11	
5	Машины для подготовительных и земляных работ	1		1			1	11	
5	Машины для планировочных работ и профилирования						1	11	
5	Машины для транспортирования строительных материалов	1		1			1	11	
5	Машины для уплотнения грунтов, оснований и покрытий						1	11	
5	Машины для приготовления, транспортирования и укладки асфальтобетонных смесей	1		1			1	11	
5	Машины для ремонта и содержания автомобильных дорог						1	11	
5	Промежуточная аттестация					0,35		0	
6	Цифровые технологии в строительных машинах	1		1			1	11	
6	GNSS/GPS-контроль и машинное управление						1	11	
6	Интеллектуальное уплотнение	1		1			1	11	
6	Квадрокоптеры в строительстве и эксплуатации автомобильных дорог						1	11	
6	Строительные 3D-принтеры и аддитивные технологии	1		1			1	11	
6	Роботизированные строительные машины и роботы-каменщики						1	11	
6	Роботизированные и автономные машины для дорожных работ						1	11	
6	Экологичные и энергоэффективные строительные машины	1		1			1	11	
6	Международный опыт применения современных строительных машин						1,3	6	
6	Промежуточная аттестация					0,35			
	ИТОГО:	8		8		0.7	17.3	182	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Введение. Роль строительных машин в дорожном строительстве	1		1			2	5	
6	Основы устройства строительных машин	1		1			3	5	
6	Машины для подготовительных и земляных работ	1		2			3	5	
6	Машины для планировочных работ и профилирования	1		2			3	5	
6	Машины для транспортирования строительных материалов	2		2			3	5	
6	Машины для уплотнения грунтов, оснований и покрытий	1		2			3	5	
6	Машины для приготовления, транспортирования и укладки асфальтобетонных смесей	2		1			3	5	
6	Машины для ремонта и содержания автомобильных дорог	1		1			3	5	
6	Промежуточная аттестация					0,35	3,65	19	
7	Цифровые технологии в строительных машинах	1		1			2	5	
7	GNSS/GPS-контроль и машинное управление	1		1			2	5	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Интеллектуальное уплотнение	1		1			2	5	
7	Квадрокоптеры в строительстве и эксплуатации автомобильных дорог	1		1			3	5	
7	Строительные 3D-принтеры и аддитивные технологии	2		2			3	5	
7	Роботизированные строительные машины и роботы-каменщики	1		2			3	5	
7	Роботизированные и автономные машины для дорожных работ	1		2			3	5	
7	Экологичные и энергоэффективные строительные машины	1		1			3	5	
7	Международный опыт применения современных строительных машин	1		1			2	5	
7	Промежуточная аттестация					0,35	3,65	14	
	ИТОГО:	20		24		0.7	53.3	118	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Строительные машины, оборудование и инструменты», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Раздел 1. Введение в дисциплину. Роль строительных машин в дорожном строительстве	1	1	2	Механизация и автоматизация дорожного строительства. Роль строительных машин в повышении производительности, качества и безопасности дорожностроительных работ. Классификация строительных машин. Машины и оборудование в жизненном цикле автомобильной дороги: строительство, реконструкция, ремонт, содержание, эксплуатация. Связь выбора машины с технологией производства работ.	ОПК - 11.1; ОПК-8.1; ПКУВ-6.1; ПКУВ-6.2; ПКУВ-6.3;	Знать: Уметь: Владеть:	
5	Раздел 2. Основы устройства строительных машин	2			Силовые установки строительных машин. Двигатели внутреннего сгорания, электрические и гибридные силовые установки. Трансмиссии, ходовое оборудование, гидравлические системы, рабочие органы, системы управления, контрольно-измерительные приборы. Основные технические параметры строительных машин. Надежность, техническое обслуживание, эксплуатационные ограничения.	ОПК - 11.1; ОПК-8.1; ПКУВ-6.1; ПКУВ-6.2; ПКУВ-6.3;	Знать: Уметь: Владеть:	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Раздел 3. Машины для подготовительных и земляных работ	3	1	2	Бульдозеры, рыхлители, кусторезы, корчеватели, экскаваторы, скреперы, погрузчики. Назначение, устройство, рабочие органы, область применения. Выбор машин для разработки выемок, устройства насыпей, перемещения и погрузки грунта. Производительность землеройных машин. Комплекты машин для земляных работ при строительстве автомобильных дорог.	ОПК - 11.1; ОПК-8.1; ПКУВ-6.1; ПКУВ-6.2; ПКУВ-6.3;	Знать: Уметь: Владеть:	
5	Раздел 4. Машины для планировочных работ и профилирования	2			Автогрейдеры, планировщики, профилировщики, машины для устройства откосов, обочин, кюветов. Рабочие органы автогрейдера. Профилирование земляного полотна, обочин и оснований. Современные системы автоматизированного управления рабочими органами. Применение цифровых моделей поверхности при профилировании	ОПК - 11.1; ОПК-8.1; ПКУВ-6.1; ПКУВ-6.2; ПКУВ-6.3;	Знать: Уметь: Владеть:	
5	Раздел 5. Машины для транспортирования строительных материалов	2	1	2	Автосамосвалы, тягачи, прицепы, полуприцепы, погрузочно-разгрузочное оборудование. Организация транспортирования грунта, щебня, песка, асфальтобетонных смесей и других материалов. Логистика машин. Снижение простоев. Согласование производительности транспортных средств с	ОПК - 11.1; ОПК-8.1; ПКУВ-6.1; ПКУВ-6.2; ПКУВ-6.3;	Знать: Уметь: Владеть:	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					производительностью ведущих машин.			
5	Раздел 6. Машины для уплотнения грунтов, оснований и покрытий	3			Статические, вибрационные, пневмоколесные, комбинированные катки. Трамбующие машины, виброплиты, вибротрамбовки. Выбор катков в зависимости от материала, толщины слоя и условий работ. Контроль числа проходов, скорости, температуры, влажности и качества уплотнения. Ошибки при организации уплотнения.	ОПК - 11.1; ОПК-8.1; ПКУВ-6.1; ПКУВ-6.2; ПКУВ-6.3;	Знать: Уметь: Владеть:	
5	Раздел 7. Машины для приготовления, транспортирования и укладки асфальтобетонных смесей	2	1	2	Асфальтобетонные заводы: назначение, состав, технологическая схема. Дозирующие устройства, сушильные барабаны, смесители, системы пылеочистки. Машины для транспортирования асфальтобетонной смеси. Асфальтоукладчики, перегружатели смеси, катки для асфальтобетона. Контроль температуры, ровности и качества покрытия.	ОПК - 11.1; ОПК-8.1; ПКУВ-6.1; ПКУВ-6.2; ПКУВ-6.3;	Знать: Уметь: Владеть:	
5	Раздел 8. Машины для ремонта и содержания автомобильных дорог	2		2	Дорожные фрезы, установки ямочного ремонта, заливщики трещин, машины для регенерации покрытия. Подметально-уборочные машины, комбинированные дорожные машины, снегоочистители, песко- и солераспределители. Машины для летнего и зимнего содержания дорог. Выбор машин в	ОПК - 11.1; ОПК-8.1; ПКУВ-6.1; ПКУВ-6.2; ПКУВ-6.3;	Знать: Уметь: Владеть:	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					зависимости от вида дефекта, сезона, категории дороги и условий эксплуатации.			
5	Промежуточная аттестация					ОПК - 11.1; ОПК-8.1; ПКУВ-6.1; ПКУВ-6.2; ПКУВ-6.3;	Знать: Уметь: Владеть:	
6	Раздел 9. Цифровые технологии в строительных машинах	2	1	2	Цифровизация строительной техники. Датчики, бортовые системы, электронные блоки управления, телематика, мониторинг технического состояния, расхода топлива, простоев, местоположения и производительности машин. Цифровые показатели работы строительной техники. Использование данных для управления парком машин.	ОПК - 11.1; ОПК-8.1; ПКУВ-6.1; ПКУВ-6.2; ПКУВ-6.3;	Знать: Уметь: Владеть:	
6	Раздел 10. GNSS/GPS-контроль и машинное управление	2			Спутниковые системы позиционирования в дорожном строительстве. Автоматизированное управление рабочими органами бульдозеров, автогрейдеров, асфальтоукладчиков и другой техники. 2D- и 3D-системы машинного контроля. Использование цифровой модели поверхности. Преимущества и ограничения применения GNSS/GPS-контроля.		Знать: Уметь: Владеть:	
6	Раздел 11. Интеллектуальное уплотнение	2	1	2	Интеллектуальные катки. Контроль проходов, скорости, амплитуды, вибрации, температуры, координат и показателей уплотнения. Использование данных интеллектуального		Знать: Уметь: Владеть: /textarea	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					уплотнения для контроля качества дорожных оснований и асфальтобетонных покрытий. Преимущества интеллектуального уплотнения по сравнению с традиционным контролем.			

6	Раздел 12. Квадрокоптеры в строительстве и эксплуатации автомобильных дорог	2	1		Квадрокоптеры как средство визуального обследования, мониторинга и цифровой фиксации состояния объектов дорожной инфраструктуры. Основные элементы квадрокоптера: рама, двигатели, пропеллеры, аккумулятор, полетный контроллер, камера, система стабилизации, пульт управления, программное обеспечение для планирования полета и обработки материалов. Области применения: обследование территории, фото- и видеосъемка строительной площадки, мониторинг хода		Знать: Уметь: Владеть: /textarea	
---	--	---	---	--	--	--	-------------------------------------	--

					работ, фиксация состояния земляного полотна, дорожной одежды, обочин, откосов, водоотводных сооружений, мостовых переходов, пересечений и элементов обустройства дороги. Ограничения: погодные условия, дальность и продолжительность полета, качество камеры, требования безопасности, правила использования воздушного пространства и защита персональных данных.			
6	Итого 18 Знать: Уметь: Владеть: /textarea	аттестация Знать: Уметь: Владеть: /textarea	2 34	1 8	2 20	Знать: Уметь: Владеть: /textarea		

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Введение. Роль строительных машин в дорожном строительстве	Классификация строительных машин для дорожных работ	2	8	24
5	Основы устройства строительных машин	Паспорт строительной машины	2		
5	Машины для подготовительных и земляных работ	Минимальные требования к бульдозерам	2		
5	Машины для планировочных работ и профилирования	Расчет производительности экскаватора	2		
5	Машины для транспортирования строительных материалов	Промышленная база машин для выемки или насыпи	2		
5	Машины для уплотнения грунтов, оснований и покрытий	Методы уплотнения, оборудование, выбор машины	2		
5	Машины для приготовления, транспортирования и укладки асфальтобетонных смесей	Расчет числа проходов, скорости и сменной производительности	2		
5	Машины для ремонта и содержания автомобильных дорог	Схема: транспортировка - укладка - уплотнение	3		
5	Итоговая аттестация				
6	Цифровые технологии в строительных машинах	Уровнирование к	2		
6	GNSS/GPS-контроль и машинное управление	Оборудование и основы	2		
6	Интеллектуальное уплотнение	История и	2		
6	Квадрокоптеры в строительстве и эксплуатации автомобильных дорог	проектной	2		
6	Строительные 3D-принтеры и аддитивные технологии	подготовке,	2		
6	Роботизированные строительные машины и роботы-каменщики	квалификация персонала,	2		
6	Роботизированные и автономные машины для дорожных работ	безопасность совместной работы	2		
6	Экологичные и энергоэффективные строительные машины	человека и робота.	3		
	Международный опыт применения современных строительных машин				
	Итоговая аттестация				
	ИТОГО:		34	8	24

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
5,6	Введение в дисциплину	Составить классификацию машин, применяемых при строительстве автомобильных дорог	5 семестр	5	10	6
5,6	Основы устройства машин	Подготовить карточку строительной машины по техническому паспорту	5 семестр	5	10	6
5,6	Земляные работы	Подобрать машины для разработки выемки или устройства насыпи	5 семестр	5	10	6
5,6	Планировочные работы	Составить схему применения автогрейдера	5 семестр	5	10	6
5,6	Транспортирование материалов	Рассчитать потребность в транспортных средствах на учебном примере	5 семестр	5	10	6
5,6	Уплотнение	Подготовить расчетную схему работы катка	5 семестр	5	10	6
5,6	Асфальтобетонные работы	Составить технологическую схему укладки асфальтобетонного покрытия	5 семестр	5	10	6
5,6	Ремонт и содержание дорог	Подобрать машины для ремонта или зимнего содержания участка дороги	5 семестр	5	10	6
5,6	Подготовка к экзамену	Подготовить итоговое портфолио за первый семестр	5 семестр	7	11	11
6,7	Цифровые технологии	Описать цифровые показатели работы строительной машины	6 семестр	2	9	6
6,7	GNSS/GPS-контроль	Подготовить схему машинного управления	6 семестр	2	9	6
6,7	Интеллектуальное уплотнение	Составить карту параметров контроля уплотнения	6 семестр	2	9	6
6,7	Квадрокоптеры	Составить план применения квадрокоптера для обследования участка автомобильной дороги	6 семестр	2	9	6
6,7	3D-принтеры	Подготовить обзор возможностей строительной 3D-печати	6	2	9	6

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
			семестр			
6,7	Роботы-каменщики	Подготовить анализ технологии роботизированной кладки	6 семестр	2	9	6
6,7	Автономные машины	Составить карту рисков применения автономной техники	6 семестр	2	9	6
6,7	Экологичные машины	Подготовить сравнительную таблицу традиционной, электрической и гибридной машины	6 семестр	2	9	6
6,7	Международный опыт	Подготовить мини-обзор опыта США, Японии, ЕС или Китая	6 семестр	2	9	6
6,7	Подготовка к экзамену	Подготовить итоговый мини-проект	6 семестр	2	10	5
	ИТОГО:			67	182	118

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	ФГБОУ ВО «МГТУ»	Учебно-исследовательский мини-проект «Современные строительные машины и цифровые технологии в дорожном строительстве»	групповая	Шишова Р.Г.	ПКУВ-6.3; ПКУВ-6.2; ПКУВ-6.1; ОПК-8.1; ОПК - 11.1;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические рекомендации по изучению дисциплины «Строительные машины, оборудование и инструменты» : для направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль подготовки Автомобильные дороги / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО "МГТУ", Технол. фак., Каф. строит. и общепрофес. дисциплин ; составитель Шишова Р.Г. - Майкоп : б/и, 2026. - 22 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 21-22. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100054704&DOK=0D7ED6&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Лазаренко, Д. Ю. Строительные и дорожные машины и основы автоматизации : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Лазаренко. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 256 с. — ISBN 978-5-507-50335-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/446180	https://e.lanbook.com/book/446180
Лещинский, А. В. Введение в специальность "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" : учебник для вузов / А. В. Лещинский. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14554-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/599012	https://urait.ru/bcode/599012

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-8.1 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии			
56	56	67	Строительные машины, оборудование и инструменты
8	9	89	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	6	6	Проектная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	6	5	Технология и организация в строительстве
ПКУВ-6.1 Разработка проектов производства работ и их передача производственным подразделениям строительной организации и субподрядным организациям			
56	56	56	Строительные машины, оборудование и инструменты
6	8	8	Основы инженерного творчества
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	4	4	Технологическая практика
7	8	8	Исполнительская практика
6	6	6	Проектная практика
8	9	9	Преддипломная практика
3	5	5	Основы организации и управления в строительстве
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	8	7	Эксплуатация автомобильных дорог
4	6	5	Технология и организация в строительстве
6	8	8	Введение в дорожное строительство
ПКУВ-6.2 Разрабатывает календарный план и стройгенплан строительства здания сооружения промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства			
56	56	56	Строительные машины, оборудование и инструменты
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
7	8	8	Исполнительская практика
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПКУВ-6.3 Определяет потребности строительного производства в материальнотехнических и трудовых ресурсах в составе проекта			
56	56	56	Строительные машины, оборудование и инструменты
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
7	8	8	Исполнительская практика



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9	9	Преддипломная практика
ОПК - 11.1 Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности			
5	6	5	Применение беспилотных авиационных систем в профессиональной деятельности
56	56	56	Строительные машины, оборудование и инструменты
8	9	89	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	6	6	Проектная практика
8	910	89	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-6: Формирование и ведение организационно-технологической и исполнительной документации процесса строительного производства					
ПКУВ-6.1 Разработка проектов производства работ и их передача производственным подразделениям строительной организации и субподрядным организациям					
Знать: Знать: - нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере строительства;- состав, методы разработки и требования к оформлению организационно-технологической документации в строительстве;- методы градостроительного проектирования и требования к оформлению и разработке строительных генеральных планов;- состав элементов временной	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос блиц-опрос тестирование проверка расчетных заданий проверка лабораторных работ защита практических заданий защита мини-проектов подготовка презентаций проверка итогового портфолио
Уметь: Уметь: - анализировать положения нормативных правовых актов в	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
области административного контроля за строительством;- применять методы линейного и сетевого планирования в строительстве;- определять перечни строительно-монтажных работ, их взаимосвязи и длительность и применять нормы расхода материально-технических и трудовых ресурсов в целях планирования строительно-монтажных работ;- читать проектную и рабочую документацию на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и снос объекта капитального строительства;- анализировать данные о ходе выполнения строительно-монтажных работ, поступлении материально-технических ресурсов, движении персонала, движении основных строительных машин и сопоставлять их с требованиями календарных планов и графиков;					
Владеть: Владеть: - разработка проекта календарных планов производства строительно-монтажных работ;- разработка проекта графиков движения персонала по объекту;-	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
разработка проекта графиков движения основных строительных машин по объекту;- разработка проекта технологических карт на выполнение отдельных видов строительно- монтажных работ;- разработка проекта природоохранных мероприятий, мероприятий по охране труда и безопасности в строительстве					
ПКУВ-6: Формирование и ведение организационно-технологической и исполнительной документации процесса строительного производства					
ПКУВ-6.2 Разрабатывает календарный план и стройгенплан строительства здания сооружения промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства					
Знать: Знать: выполнять графическую часть проектной документации архитектурного раздела документации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос блиц-опрос тестирование проверка расчетных заданий проверка лабораторных работ защита практических заданий защита мини-проектов подготовка презентаций проверка итогового портфолио
Уметь: Уметь: - выполнять расчётное обоснование подбора тех или иных объемно планировочных и конструктивных решений общественных зданий.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: методами проектирования общественных зданий и сооружений;	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-6: Формирование и ведение организационно-технологической и исполнительной документации процесса строительного производства					
ПКУВ-6.3 Определяет потребности строительного производства в материальнотехнических и трудовых ресурсах в составе проекта					
Знать: Знать: Определяет потребности строительного производства в ма териально- технических и трудовых ресурсах.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос блиц-опрос тестирование проверка расчетных заданий проверка лабораторных работ защита практических заданий защита мини-проектов подготовка



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Уметь: Уметь: выполнять подбор соответствующих конструкций с применением современных компьютерных технологий для проектирования общественных зданий и сооружений.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	презентаций проверка итогового портфолио
Владеть: Владеть: методами выполнения графической части архитектурных разделов в современных компьютерных программах.	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
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					
ОПК-8.1 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии					
Знать: Знать: - тапы технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос блиц-опрос тестирование проверка расчетных заданий проверка лабораторных работ защита практических заданий защита мини-проектов подготовка презентаций проверка итогового портфолио
Уметь: Уметь: - выполнять контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - методикой контроля результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК - 11: Способен понимать принципы работы современных беспилотных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК - 11.1 Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности					
Знать: Знать: технические и программные средств реализации информационных	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос блиц-опрос тестирование проверка расчетных заданий проверка



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
процессов;					лабораторных работ защита практических заданий защита мини-проектов подготовка презентаций проверка итогового портфолио
Уметь: Уметь: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; применять теоретические знания и навыки работы при решении практических задач в профессиональной деятельности;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: инструментами обработки числовой, текстовой, графической информации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к экзамену за первый семестр

1. Роль строительных машин в дорожном строительстве.
2. Классификация строительных машин и оборудования.
3. Основные элементы устройства строительной машины.
4. Силовые установки строительных машин.
5. Ходовое оборудование строительных машин.
6. Гидравлические системы строительных машин.
7. Рабочие органы строительных машин.
8. Машины для подготовительных работ.
9. Бульдозеры: назначение, устройство, область применения.
10. Экскаваторы: виды, рабочие органы, область применения.
11. Скреперы и погрузчики в дорожном строительстве.
12. Машины для устройства насыпей и разработки выемок.
13. Автогрейдеры: назначение, устройство, применение.
14. Машины для профилирования земляного полотна.



15. Машины для транспортирования строительных материалов.
16. Согласование работы транспортных средств и ведущих машин.
17. Катки: виды, назначение, область применения.
18. Машины для уплотнения грунтов и дорожных оснований.
19. Машины для уплотнения асфальтобетонных покрытий.
20. Асфальтобетонные заводы: состав и технологическая схема.
21. Машины для транспортирования асфальтобетонных смесей.
22. Асфальтоукладчики: назначение и принцип работы.
23. Перегрузатели асфальтобетонной смеси.
24. Комплект машин для устройства асфальтобетонного покрытия.
25. Дорожные фрезы.
26. Машины для ямочного ремонта.
27. Машины для регенерации дорожного покрытия.
28. Машины для летнего содержания автомобильных дорог.
29. Машины для зимнего содержания автомобильных дорог.
30. Требования безопасности при эксплуатации строительных машин.
31. Опасные зоны при работе дорожностроительной техники.
32. Производительность строительных машин.
33. Факторы, влияющие на производительность машин.
34. Выбор комплекта машин для земляных работ.
35. Выбор комплекта машин для ремонта участка автомобильной

Вопросы к экзамену за второй семестр

1. Цифровизация строительных машин.
2. Телематика строительной техники.
3. Цифровые показатели работы строительной машины.
4. Мониторинг технического состояния строительной техники
5. GNSS/GPS-контроль в дорожном строительстве
6. 2D- и 3D-системы машинного управления.



7. Автоматизированное управление рабочими органами строительных машин
8. Интеллектуальное уплотнение: назначение и принципы
9. Цифровые параметры контроля уплотнения
10. Интеллектуальные катки
11. Квадрокоптеры в дорожном строительстве
12. Основные элементы квадрокоптера
13. Применение квадрокоптеров при обследовании участка автомобильной дороги.
14. Ограничения применения квадрокоптеров.
15. Строительные 3D-принтеры: назначение и виды.
16. Портальные строительные 3D-принтеры
17. Роботизированные строительные 3D-принтеры
18. Материалы для строительной 3D-печати
19. Возможности применения 3D-печати в дорожной инфраструктуре
20. Ограничения строительной 3D-печати
21. Роботизация строительных процессов
22. Роботы-каменщики: назначение, принцип работы, ограничения
23. Роботы для инспекционных и вспомогательных строительных работ
24. Полуавтономные строительные машины
25. Автономные машины для дорожных работ
26. Риски применения автономной техники
27. Электрические строительные машины
28. Гибридные строительные машины
29. Энергоэффективность строительной техники
30. Экологические требования к строительным машинам
31. Международный опыт США в интеллектуальном уплотнении
32. Опыт Японии в развитии i-Construction
33. Европейский опыт экологизации строительной техники
34. Китайский опыт применения строительной 3D-печати и роботизации



Практико-ориентированные задания

1. Подобрать комплект машин для устройства земляного полотна автомобильной дороги
2. Рассчитать производительность бульдозера или экскаватора на учебном примере
3. Подобрать комплект машин для укладки асфальтобетонного покрытия
4. Составить схему применения катков при уплотнении дорожного основания
5. Разработать план применения квадрокоптера для обследования участка автомобильной дороги
6. Выполнить сравнительный анализ традиционной технологии и технологии с применением интеллектуального уплотнения
7. Составить таблицу цифровых показателей работы строительной машины
8. Оценить возможность применения строительного 3D-принтера для изготовления элемента дорожной инфраструктуры
9. Выполнить анализ преимуществ и ограничений робота-каменщика
10. Подготовить мини-проект современного комплекта машин для строительства или ремонта участка автомобильной дороги

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Обучающимся рекомендуется изучать дисциплину последовательно: от классификации и устройства традиционных строительных машин к анализу современных цифровых, роботизированных и энергоэффективных решений.

При изучении первого семестра основное внимание следует уделить назначению машин, их рабочим органам, техническим характеристикам, области применения, производительности и безопасной эксплуатации.

При изучении второго семестра необходимо сосредоточиться на современных тенденциях: цифровом управлении техникой, интеллектуальном уплотнении, квадрокоптерах, строительной 3D-печати, роботах-каменщиках, автономных машинах, экологичности и международном опыте.

Для успешного освоения дисциплины студент должен регулярно выполнять расчетные задания, составлять схемы механизации, анализировать технические характеристики машин, готовить таблицы, карточки машин, мини-обзоры и мини-проекты.



Итогом изучения дисциплины является способность обучающегося обоснованно выбирать строительные машины и оборудование для конкретных дорожностроительных процессов, учитывать требования безопасности, производительности, цифрового контроля, экологичности и перспектив развития отрасли.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Карагодин, В. И. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (строительные и дорожные машины) : учебник / В. И. Карагодин. — Москва : КноРус, 2024. — 329 с. — ISBN 978-5-406-12067-5. — URL: https://book.ru/book/951130	https://book.ru/book/951130
Вавилов, А. В. Строительные машины и оборудование : учебник / А. В. Вавилов, А. Л. Дашко, А. А. Замула ; под редакцией А. В. Вавилова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2024. — 346 с. — ISBN 978-985-895-239-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/152375/details	https://www.iprbookshop.ru/books/152375/details

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Оценка машин, оборудования и транспортных средств : учебник для вузов / А. Н. Асаул, В. Н. Старинский, М. А. Асаул, А. Г. Бездудная ; под редакцией А. Н. Асаула. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18539-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563583	https://urait.ru/bcode/563583
Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1282-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210785	https://e.lanbook.com/book/210785
Доценко, А. И. Строительные машины : учебник / А.И. Доценко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 400 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-16-021510-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2227855	https://znanium.ru/catalog/document?id=470747

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучающимся рекомендуется изучать дисциплину последовательно: от классификации и устройства традиционных строительных машин к анализу современных цифровых, роботизированных и энергоэффективных решений.

При изучении первого семестра основное внимание следует уделить назначению машин, их рабочим органам, техническим характеристикам, области применения, производительности и безопасной эксплуатации.

При изучении второго семестра необходимо сосредоточиться на современных тенденциях: цифровом управлении техникой, интеллектуальном уплотнении, квадрокоптерах, строительной 3D-печати, роботах-каменщиках, автономных машинах, экологичности и международном опыте.

Для успешного освоения дисциплины студент должен регулярно выполнять расчетные задания, составлять схемы механизации, анализировать технические характеристики машин, готовить таблицы, карточки машин, мини-обзоры и мини-проекты.

Итогом изучения дисциплины является способность обучающегося обоснованно выбирать строительные машины и оборудование для конкретных дорожностроительных процессов, учитывать требования безопасности, производительности, цифрового контроля, экологичности и перспектив развития отрасли.

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010– URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

