

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Г.П. Старинов

05

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механизация и автоматизация строительства

Специальность	<i>08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений"</i>
Специализация	<i>Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>
Квалификация выпускника	<i>инженер-строитель</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2019</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>3</i>	<i>6</i>	<i>4</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Экзамен</i>	<i>СИА</i>


Комсомольск-на-Амуре 2019

Разработчик рабочей программы
Старший преподаватель


Добрышкин А.Ю.
« 06 » 05 2019г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

И.А. Романовская
« 06 » 05 2019г.

Руководитель образовательной
программы

Ю.Н. Чудинов
« 06 » 05 2019г.

Декан факультета «Кадастра
и Строительства»

О.Е. Сысоев
« 07 » 05 2019г.

Начальник учебно-методического
управления

Е.Е. Поздеева
« 07 » 05 2019г.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Механизация и автоматизация строительства» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №483 31.05.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Специализация "Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"» по направлению 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений".

Задачи дисциплины	- умение осуществлять выбор машин и оборудования для эффективной механизации строительно-монтажных работ в зависимости от конкретных производственных условий; - определять основные технологические параметры строительных машин и оборудования; - рационально использовать машины в конкретных условиях эксплуатации.
Основные разделы / темы дисциплины	1. Основные сведения о строительных машинах 2. Грузоподъемные машины 3. Машины для земляных работ 4. Машины и оборудование для отделочных работ 5. Машины и оборудование для свайных работ 6. Специализированные машины и оборудование для возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений 7. Техничко-эксплуатационные показатели машин 8. Автоматизация производственных процессов

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Механизация и автоматизация строительства» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс	ОПК-8.1 Знает стандартные и новые технологии работ в области строительства ОПК-8.2 Умеет контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ, а также контролировать соблюдение требований охраны труда при	Уметь осуществлять выбор машин и оборудования для эффективной механизации строительно-монтажных работ в зависимости от конкретных производственных условий. Уметь рационально использовать машины в конкретных условиях эксплуатации.

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности	осуществлении технологического процесса ОПК-8.3 Владеет навыками выбора технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий, составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ	Знать основные технологические параметры строительных машин и оборудования.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механизация и автоматизация строительства» изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин: физика (раздел механика); теоретическая механика; сопротивление материалов.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Механизация и автоматизация строительства», будут востребованы при изучении последующих дисциплин железобетонные и каменные конструкции; технологические процессы в строительстве; металлические конструкции; основания и фундаменты, производственная практика, преддипломная практика, Государственная итоговая аттестация и далее при подготовке выпускной квалификационной работы.

Входной контроль проводится в виде тестирования. Задания тестов представлены в приложении 1 РПД.

4 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 (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144

Объем дисциплины	Всего академических часов
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	50
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	34
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	58
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен	36

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 "Основные сведения о строительных машинах"	6	2		8
Тема 1. Значение механизации строительства. Классификация строительных машин. Индексация строительных машин. Основные направления развития строительных машин. Категории производительности строительных машин.	4			
Тема 2. Основные части машин. Ходовое оборудование машин. Приводы машин и их частей: двигатели внутреннего сгорания, гидроприводы, трансмиссии: механическая,	2			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
гидравлическая.				
Изучение конструкции и определение параметров редуктора		2		
Раздел 2: "Грузоподъемные машины".	4	6		7
Тема 3. Башенные краны, основные параметры, классификация, индексация. Самоходные стреловые краны, основные параметры, индексация, классификация. Основы эксплуатации и техники безопасности, технические характеристики кранов	4			
Вспомогательные машины: домкраты, лебедки, тали. Башенные краны. Самоходные стреловые краны. Канаты, стропы, траверсы, крюки. Система безопасности кранов. Строительные подъемники грузовые и грузопассажирские.		2		
Грузоподъемные машины. Расчет лебедок.		2		
Грузоподъемные машины. Расчет сменной производительности башенного крана.		2		
Раздел 3 "Машины для земляных работ"	10	2		7
Тема 4. Общие понятия о видах земляных работ. Классификация машин. Землеройно-транспортные машины, классификация. Бульдозеры. Креперы. Автогрейдеры. Машины и оборудование для разработки мерзлых грунтов. Одноковшовые экскаваторы: классификация, основные типы.	4			
Тема 5. Оборудование для гидромеханизированной разработки грунта.	2			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Оборудование для бестраншейной прокладки трубопроводов.				
Тема 6. "Компрессоры". Компрессоры поршневые. Пневматический бетонолом и перфоратор.	2			
Тема 7. "Насосы". Насосы для перекачивания жидкостей: центробежные, объемные групп и т.д.	2			
Тяговый расчёт тракторного поезда.		2		
Раздел 4 "Машины и оборудование для отделочных работ".	2	2		7
Тема 8. Машины ручные для острожки деревянных и отделки бетонных полов. Шлифмашинки. Штукатурные агрегаты, ручные машины для отделки накрывочного слоя. Окрасочные агрегаты.	2			
Штукатурные агрегаты, растворосмеситель и растворонасос. Торкрет-машины (цемент-пушка, машина для безопалубочного бетонирования). Вибраторы: глубинные и поверхностные.		2		
Раздел 5 "Машины и оборудование для свайных работ"	2	2		7
Тема 9. Копровые и сваебойные установки. Молоты дизельные, гидравлические. Вибропогружатели и вибромолоты.	2			
Копровые и сваебойные установки. Молоты дизельные, гидравлические. Вибропогружатели и вибромолоты.		2		
Раздел 6 "Специализированные машины и	2	1		7

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
оборудование для возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений"				
Тема 10 Самоподъемные (ползучие) краны. Башенные краны с неповоротными башнями и длиной стрелы 60 и более метров. Самоподъемные высокомеханизированные платформы. Самоподъемные опалубочные системы. Защитно-улавливающие системы коллективной безопасности.	2			
"Основы эксплуатации строительных машин". Техническая и производственная эксплуатация машин. Основные положения по эксплуатации и технике безопасности строительных машин в летнее и зимнее время года. Приемка, испытание, монтаж, демонтаж, хранение, доставка, техническое обслуживание машин и оборудования.		1		
Раздел 7 "Технико-эксплуатационные показатели машин"	4	1		8
Тема 11 Назначение и классификация ходовых устройств. Предпочтительная область применения. Структура ходового устройства. Назначение и виды подвесок. Пневмоколесный движитель. Общая схема устройства пневмоколесного шасси. Колесная формула. Кинематическая схема привода. Понятие о дорожном коридоре. Устройство шины. Гусеничный движитель. Устройство и принцип работы гусеницы. Виды гусениц и преимущественная область их применения. Кинематическая схема привода. Специальные виды ходовых устройств: рельсоколесное и шагающее.	4			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Общая характеристика, области применения.				
Тяговые расчеты строительных машин. Понятие о сцепной массе. Коэффициент сцепления движителя с дорогой. Общая характеристика сопротивлений передвижению машины. Уравнение движения Расчет прочности элементов при изгибе, сжатии, растяжении и при изгибе с кручением. Основные технико-эксплуатационные показатели машин. Определение производительности. Техническая и производственная эксплуатация машин. ППП – состав, содержание и значение. Основы обеспечения охраны труда и окружающей среды при эксплуатации строительных машин. Организационное и энергетическое обеспечение работы машин на строительной площадке		1		
Раздел 8 "Автоматизация производственных процессов"	4			8
Тема 12 Частичная, полная и комплексная автоматизация. Автооператоры и механические руки. Промышленные роботы. Роботы первого, второго и третьего поколения. Биотехнические роботы. Роботизированный технологический комплекс. Типизация и унификация промышленных роботов. Проектирование механизации и автоматизации технологических процессов. Экономический расчет эффективности предполагаемой механизации и автоматизации производства.	4			
ИТОГО по дисциплине	34	16		58

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	25
Подготовка к занятиям семинарского типа	5
Подготовка и оформление Контрольная работа	28
Итого	58

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<p>Раздел 1 "Основные сведения о строительных машинах"</p> <p>Раздел 2: "Грузоподъёмные машины".</p> <p>Раздел 3 "Машины для земляных работ"</p> <p>Раздел 4 "Машины и оборудование для отделочных работ".</p> <p>Раздел 5 "Машины и оборудование для свайных работ"</p> <p>Раздел 6 "Специализированные машины и оборудование для возведения высотных и большепролетных"</p>	ОПК-8	Контрольная работа	<p>5 балла - студент правильно выполнил работу. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p>4 балла - студент выполнил работу с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>3 балла - студент выполнил контрольную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. Не ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>2 балла - при выполнении контрольной работы студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень знаний,</p>

зданий и сооружений" Раздел 7 "Технико-эксплуатационные показатели машин" Раздел 8 "Автоматизация производственных процессов"			неспособность проявить умения и навыки при решении профессиональных задач. Не ответил на дополнительные вопросы на защите. 0 баллов – студент не предоставил и не защитил работы
	Теоретические вопросы к экзамену	5 – студент правильно ответил на теоретические вопросы билета, показал отличные знания в рамках усвоенного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 4 - студент ответил на теоретические вопросы билета с небольшими неточностями, показал хорошие знания в рамках усвоенного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 3 - студент ответил на теоретические вопросы билета с существенными неточностями, показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы допустил много неточностей. 2 – при ответах на теоретические вопросы билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неправильных ответов.	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
6 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Экзамен</i>			
Контрольная работа	15-17 неделя	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил контрольную работу. Показал отличные умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил контрольную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил контрольную работу с существенными

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении контрольную работу студент продемонстрировал недостаточный уровень умения и навыки. 0 баллов – задание не выполнено.
Экзамен	-	5 баллов	5 – студент правильно ответил на теоретические вопросы билета, показал отличные знания в рамках усвоенного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 4 - студент ответил на теоретические вопросы билета с небольшими неточностями, показал хорошие знания в рамках усвоенного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 3 - студент ответил на теоретические вопросы билета с существенными неточностями, показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы допустил много неточностей. 2 – при ответах на теоретические вопросы билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неправильных ответов.
ИТОГО:	-	10 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)			

Задания для текущего контроля

Контрольная работа

В работе определяются основные параметры производительности транспортирующих машин различных классов – тракторного поезда и автомобиля-

самосвала. Контрольная работа выполняется в соответствии с требованиями, изложенными в методическом указании, варианты заданий приведены там же.

Контрольная работа состоит из решения двух практических задач:

1. Произвести тяговые расчеты, тракторного транспорта в условиях строительства и определить производительность тракторного поезда.

Последовательность выполнения:

- а) Определить возможную силу тяги по условиям сцепления на наиболее тяжелом участке пути;
- б) Установить, на какой передаче может двигаться трактор, исходя из возможного сцепления;
- в) Вычислить вес груза в сцеплении;
- г) Подсчитать количество прицепов на наиболее тяжелом участке цепи;
- д) Определить требуемые тяговые усилия на крюке трактора и соответственные скорости движения поезда на всех участках трассы;
- е) Рассчитать продолжительность движения поезда на отдельных участках трассы;
- ж) Вычислить длительность рейса поезда, включая погрузку и разгрузку;
- з) Определить сменную производительность тракторного поезда.

2. Произвести тяговые расчеты автомобильного транспорта; определить производительность и сменный пробег автомобиля.

Последовательность выполнения:

- а) Проверить возможность движения автосамосвала по сцеплению на каждом участке цепи;
- б) Определить скорость движения груженого самосвала на каждом участке трассы.
- в) Определить скорость движения порожнего самосвала на каждом участке трассы;
- г) Определить продолжительность движения груженого и порожнего самосвала;
- д) Подсчитать продолжительность загрузки автосамосвала;
- е) Вычислить длительность рейса автосамосвала, включая время на загрузку и разгрузку;
- ж) Определить сменную производительность автосамосвала;
- з) Подсчитать сменный пробег машины.

Задания для промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные требования к строительным машинам.
2. Классификация строительных машин.
3. Машины, механизмы и ручные машины.
4. Деталь, узел, агрегат. Понятия, определения.
5. Двигатель, манипулятор и робот.
6. Конструктивная и кинематическая схемы машин.
7. Механизированный и комплексно-механизированный строительный процесс.
8. Основные структурные части машин.
9. Привод машин. Классификация, характеристики.
10. Силовое оборудование машин.
11. Трансмиссия машин. Устройство, классификация.
12. Системы управления машин.
13. Ходовое оборудование машин.

14. Рабочее оборудование машин.
15. Унификация, агрегатирование и стандартизация.
16. Основные технико-экономические показатели машин.
17. Производительность машин.
18. Режим работы машин.
19. Особенности исполнения машин для работы в экстремальных условиях.
20. Основные направления совершенствования строительных машин.
21. Автоматизация и автоматика. Основные задачи автоматизации.
22. Основные звенья любой автоматизированной системы.
23. Назначение датчиков и их классификация по назначению, принципу действия.
24. Грузоподъемные машины и механизмы, назначение, классификация, устройство.
25. Транспортные машины, назначение, классификация и принцип работы.
26. Погрузо-разгрузочные машины, назначение и принцип работы.
27. Землеройно-транспортные машины, их назначение и принцип работы.
28. Свайные машины, их назначение и принцип работы.
29. Машины для изготовления арматуры, назначение и принцип работы.
30. Кровельные машины, их назначение и принцип работы.
31. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов.
32. Машины и механизмы для штукатурных, облицовочных работ, их назначение и принцип работы.
33. Машины и механизмы для устройства полов их назначение и принцип работы.
34. Машины и механизмы для приготовления бетона и раствора, их назначение и принцип работы.
35. Машины и механизмы для транспортирования бетонов и растворов на строительную площадку, подача их в конструкцию, уплотнение бетонов.
36. Машины для малярных, обойных работ, их назначение и принцип действия.
37. Средства малой механизации СМР, ручные машины.
38. Производственная и техническая эксплуатация машин.
39. Структура отдела механика в строительной организации.
40. Различные формы организации эксплуатации машин.
41. Охрана труда и окружающей среды при эксплуатации машин.
42. Надзор над эксплуатацией машин.
43. Организационное и энергическое обеспечение машин на строительной площадке.
44. ППР - состав, содержание и назначение.
45. Текущий и аварийный ремонты машин и оборудования.
46. Ответственность ИТР и администрации за эксплуатацию машин

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Добронравов С.С. Строительные машины и основы автоматизации: учебник для студентов вузов / С.С. Добронравов, В.Г. Дронов.- М.: Высшая школа, 2001. - 575 с.

2. Домбровский Н.Г. Строительные машины : учебник для студ. Вузов, обуч. По спец «Строит. и дор.машины и оборудование»: в 2 частях. Ч.2 / Н.Г. Домбровский, М.И. Гальперин. – М.: Высшая школа, 1985.- 224с.

3. Романович А.А. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс] : конспект лекций / А.А. Романович, Е.В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 188 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28399.html>

4. Романович А.А. Строительные машины [Электронный ресурс] : лабораторный практикум. Учебное пособие / А.А. Романович, Е.В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 206 с. — 978-5-361-00179-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28398.html>

8.2 Дополнительная литература

1. Крикун В.Я. Строительные машины: учебное пособие/ В.Я. Крикун.- М.: Изд-во Ассоц. Строит.вузов, 2006. – 232с.

2. Никишев Ю.Г. Строительные машины [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов строительных специальностей всех форм обучения / Ю.Г. Никишев. — Электрон. текстовые данные. — Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2010. — 25 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22601.html>

3. Уханов В.С. Строительные машины [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсовой и расчетно-графической работ / В.С. Уханов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 22 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21677.html>

4. Кузнецова Е.В. Проектирование строительных процессов и выбор строительных машин [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсового проекта и практических занятий / Е.В. Кузнецова, В.С. Уханов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2008. — 55 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21649.html>

5. Дроздов А.Н. Основы устройства и эффективной эксплуатации строительных машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Дроздов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 255 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19261.html>

6. Дроздов А.Н. Основы теории, выбора и эффективной эксплуатации строительных машин. Часть 1. Подъемно-транспортные машины [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Дроздов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 136 с. — 5-7264-0334-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16990.html>

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Транспортирующие машины. Методические указания. О.Ю. Цветков. КНАГТУ 2015г.

2. Подбор оборудования для пневмотранспортирования бетонной смеси. Методические указания. О.Ю. Цветков. КнАГТУ 2014г.

3. Грузоподъемные машины. Методические указания. О.Ю. Цветков. КнАГТУ 2014г.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронная библиотека www.znaniium.com
2. Электронный портал научной литературы www.elibrary.ru

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека/ режим доступа: <http://elibrary.ru> Виртуальная справочная служба ГПНТБ СО РАН
2. <http://stroy-technics.ru/> Стройтехника.РУ Строительные машины и оборудование
3. РГАУ-МСХА, библиотека/ режим доступа: <http://www.library.timacad.ru>

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

Пример решения контрольной работы:

Определение мощностного баланса трактора.

Эффективная мощность двигателя состоит:

$$N_B = N_{\text{тр}} + N_{\delta} + N_f + N_{\text{кр}}, \quad \text{кВт}$$

где $N_{\text{тр}} = N_B(1 - \eta_{\text{тр}})$ - потери мощности на трение в трансмиссии;

$N_{\delta} = \delta * N_k$ - затраты мощности на буксование рабочих органов;

$N_k = \eta_{\text{тр}} * N_B$ - мощность подводимая к рабочим органам;

$$N_f = \frac{f \cdot m_3 \cdot g \cdot V}{3600} - \text{затраты мощности на качения трактора};$$

$N_{кр}$ - полезная тяговая мощность, берется из таблицы.

Для примера подсчитаем для первой передачи:

$$N_{mp} = 95,6(1-0,895) = 10,04 \text{ кВт};$$

$$N_k = 0,895 * 95,6 = 85,56 \text{ кВт};$$

$$N_\delta = 0,074 * 85,56 = 6,33 \text{ кВт};$$

$$N_f = \frac{0,1 * 9060 * 9,81 * 5,463}{3600} = 13,49 \text{ кВт};$$

$$N_{кр} = 65,56 \text{ кВт}$$

$$N_B = 10,04 + 6,33 + 13,49 + 65,56 = 95,42 \text{ кВт}$$

Заполняем таблицу для остальных передач:

Затраты мощности	Передачи													
	1		2		3		4		5		6		7	
	кВт	%	кВт	%	кВт	%	кВт	%	кВт	%	кВт	%	кВт	%
	10.04	10.5	10.04	10.5	10.04	10.5	10.04	10.5	10.04	10.5	10.04	10.5	10.04	10.5
N_i	6.33	6.62	4.96	5, 19	4.36	4.56	3.25	3.4	2.74	2.86	2.48	2.6	1.71	1.79
N_f	13.49	14.11	14.64	15.31	15.7	16.42	17.02	17.81	18.16	19	19.56	20.46	26.86	28.09
$N_{кр}$	65.56	68.58	65.8	68.83	65.17	68.17	65.41	68.42	63.97	66.91	63.7	66.63	56.81	59.42
N_c = N	95.42	99.81	95.44	99.83	95.27	99.65	95.72	100.13	94.91	99.28	95.78	100, 19	95.42	99.81

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Технические и электронные средства обучения

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

1. Основные сведения о строительных машинах.
2. Грузоподъемные машины.
3. Машины для земляных работ.
4. Машины и оборудование для отделочных работ.
5. Машины и оборудование для свайных работ.
6. Специализированные машины и оборудование для возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений.
7. Техничко-эксплуатационные показатели машин.
8. Автоматизация производственных процессов.

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Какие специальные транспортные средства нашли широкое применение в строительстве?

- а) автомобили – самосвалы;
- б) панелевозы;
- в) автобитумовозы;
- г) автобетоносмесители.

Конструкция грузовых автомобилей определяются:

- а) компоновочной схемой;
- б) применяемым двигателем;
- в) трансмиссией;
- г) ходовой частью;
- д) формой кабины.

Отвал – это рабочий орган ...

- а) погрузчика;
- б) автогрейдера;
- в) скрепера;
- г) грейфера;
- д) бульдозера.

Кратность полиспаста, это –

- а) отношение числа канатов к числу блоков;
- б) произведение грузоподъемности на скорость подъема;
- в) отношение числа блоков к числу канатов;
- г) отношение числа канатов, на которых подвешен груз к числу канатов, идущих на барабан;

Таль с электрическим приводом это

- а) лебедка;
- б) грейфер;
- в) тельфер;
- г) подъемник;
- д) полиспаст.

К кранам пролетного типа не относят краны.

- а) автомобильные;
- б) мостовые;
- в) козловые;
- г) канатные.

Техническая эксплуатация не включает в себя:

- а) техническое обслуживание;
- б) монтаж и демонтаж;
- в) ремонт машин;
- г) выбор типа машин.
- д) составление схем механизации;

Драглайн – это одноковшового экскаватора.

- а) ходовое оборудование;
- б) система управления;
- в) рабочее оборудование;
- г) система блоков;
- д) бульдозерный отвал

Простейшими грузоподъемными механизмами являются ...

- а) подъемники грузовые;
- б) краны консольные;
- в) домкраты;
- г) лебедки.

Расставьте в порядке повышения сложности конструкции грузоподъемные механизмы и машины.

- а) лебедки;
- б) краны;
- в) подъемники;
- г) домкраты.

Назначение систем управления.

- а) повышение надежности привода;
- б) контроль за фактическим состоянием объекта управления;
- в) формирование управляющих воздействий для обеспечения требуемого состояния или режима работы объекта.
- г) включение и выключение работы объекта.

По способу воздействия на бетонную смесь различают вибраторы.

- а) наружные;
- б) поверхностные;
- в) глубинные;
- г) синхронные;
- д) гравитационные.