

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.27 «Средства механизации строительства»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01
Строительство**

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

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	В.Н. Лютов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиМС»	В.Н. Лютов
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Н. Лютов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1	Описывает объекты и процессы в профессиональной сфере посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-3.2	Оценивает условия строительства, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
		ОПК-3.3	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Строительные материалы, Теоретическая механика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Организация, планирование и управление строительством, Технологические процессы в строительстве

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	40	38

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Общие понятие о машине и её основных узлах и агрегатах. Общие принципы определения технико-экономических показателей машин и примеры нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на примере строительных машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4]** Роль машин в строительстве. Определение понятия «строительные машины». Структура строительных машин. Требования, предъявляемые к строительным машинам. Теоретические основы и нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.
- 2. Выбор способов решений задач профессиональной деятельности на примере изучения ходового оборудования машин, их разновидности. Колёсное и гусеничное ходовое оборудование. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4]** Ходовое оборудование предназначено для передачи на грунт, дорожное покрытие, рельсы нагрузка от машины и внешних нагрузок, действующих при работе, а также для ее передвижения с объекта на объект в пределах рабочей зоны. Ходовое оборудование сочетает двигатель, механизм передвижения, опорную раму и подвеску. Ходовое оборудование передает нагрузку от машины на опорную поверхность и движет машину. Механизм перемещения обеспечивает привод ходового оборудования. Опорная рама через подвески соединяет основную раму с ходовой. Различают колесное, гусеничное и шагающее ходовое оборудование. Выбор типа зависит от назначения и условий, в которых работает машина.
- 3. Выбор способов решений задач профессиональной деятельности при применении землеройных машин. Общее устройство, область применения, определение основных параметров и расчёт рабочего оборудования. Расчёт элементов рабочего оборудования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4]** Землеройные машины - это промышленное оборудование, использованное для всех операций, требующих земляные работы. В зависимости от их функции, эти машины разделяются на разные категории: машины использованы исключительно для перемещения материала; машины для погрузки материала и земляных работ; машины для транспортировки. Эти машины состоят из мобильного корпуса, вращающегося блока и функционального блока (для земляных работ и перемещения или погрузки земли). Нужная энергия для работы машина происходит из моторов, соединённых с гидравлической системой, который позволяет машине выполнять все операции.
- 4. Трансмиссии и рабочие органы машин. Состав трансмиссий и их кинематический расчёт. Рабочие органы машин для земляных работ. Описание объектов и процессов в профессиональной сфере посредством использования профессиональной терминологии на примере изучаемых**

машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4] Теоретические основы трансмиссии. Передаточные устройства (трансмиссии) могут быть механическими, гидравлическими, пневматическими и электрическими. Часто они представляют собой комбинации различных типов. В зависимости от систем управления различают машины с ручным и автоматическим управлением, а от средств управления – с механическим, электрическим, гидравлическим, пневматическим или комбинированным.

5. Силы действующие в оборудовании. Расчёт основных элементов на прочность. Оценка условий строительства с использованием теоретических основ и нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на примере нагрузок действующих на оборудование строительных машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4] Действующие на машину внешние силы и моменты можно разделить на действительно прилагаемые к нему окружающей средой и условные инерционные силы. Сила тяжести; инерционные силы возникают при изменении скорости или направления движения (боковая сила), они препятствуют разгону и торможению автомобиля, а на повороте стремятся сместить его в противоположную центру поворота сторону; сила сопротивления подъему препятствует силе тяги при подъеме, и она тем больше, чем круче подъем, а на спуске, наоборот, складывается с силой тяги и дополнительно ускоряет движение автомобиля; сила сопротивления качению возникает в результате трения шин о дорогу, их упругого деформирования, трения в подшипниках колес и др.; реакция дороги на опору колес; сила сопротивления боковому скольжению; сила тяги на колесах; сила сопротивления воздуха зависит от обтекаемости и лобовой площади автомобиля и резко возрастает с увеличением скорости.

6. Система управления машин. Гидравлические системы. Изучение теоретических основ и нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на примере изучения системами управления машинами. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4] Гидравлические системы любой сложности состоят из одних и тех же базовых компонентов: источник энергии (обычно двигатель внутреннего сгорания), исполнительные механизмы (силовые цилиндры и гидромоторы), а также аппаратура управления потоком жидкости и защиты системы от перегрузок (гидрораспределитель).

7. Одноковшовые и многоковшовые экскаваторы. Устройство, рабочий процесс и расчёт рабочего оборудования. Описание объектов и процессов в профессиональной сфере посредством использования профессиональной терминологии на примерах различных экскаваторов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4] Назначение. Область применения. Устройство. Рабочие процессы экскаваторов; Сменное рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов; Назначение. Область применения. Устройство. Рабочие процессы экскаваторов непрерывного действия (траншейных экскаваторов: роторных и цепных)

8. Машины для производства свайных работ. Разновидность и

классификация. Общее устройство, назначение, рабочий процесс и производительность. Устройство вибрационных дизельных молотов. их оценка в условиях строительства с использованием теоретических основ и нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4] Классификация машин и оборудования для свайных работ. Назначение, устройство и рабочий процесс копров и копрового оборудования. Назначение, устройство и рабочий процесс свайных молотов, вибропогружателей и машин для устройства буронабивных свай. Нормативная база строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в области свайных работ.

Практические занятия (16ч.)

1. Практическое занятие №1 Описание объектов и процессов в профессиональной сфере посредством использования профессиональной терминологии на примере изучения башенного крана. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4] Башенные краны являются ведущими грузоподъемными машинами в строительстве и предназначены для механизации строительномонтажных работ при возведении жилых, гражданских и промышленных зданий и сооружений строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, а также для выполнения различных погрузочно-разгрузочных работ на складах, полигонах, перегрузочных площадках заводов ЖБИ.

2. Практическое занятие №2 Принятие решения в профессиональной сфере с использованием теоретических основ и нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на примере изучения землеройных строительных машин. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4] Главные, основные и вспомогательные строительные машины; Техническая характеристика землеройных машины. Типоразмер. Модель; Общая классификация строительных машин. Система индексации СМ.

3. Практическое занятие №3. Выбор способов решений задач профессиональной деятельности на примере изучения кинематических схем движения строительной техники. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4] Кинематическая схема — это схема, на которой показана последовательность передачи движения от двигателя через передаточный механизм к рабочим органам машины (например, шпинделю станка, режущему инструменту, ведущим колёсам автомобиля и др.) и их взаимосвязь.

4. Практическое занятие №4. Принятие решения в профессиональной сфере с использованием теоретических основ и нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на примере изучения дробилок. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4] Дробилка — оборудование для дробления, то есть механического воздействия на твёрдые материалы с целью их разрушения. Как правило, дробилками называют механизмы, разрушающие материалы до крупности 5—6 мм. Разрушение до

более мелких размеров называют измельчением и производят в мельницах.

5. Практическое занятие №5. Описание объектов и процессов в профессиональной сфере посредством использования профессиональной терминологии на примере изучения бульдозеров. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4] Краткая характеристика грунтов и способы их разработки; Назначение, устройство и рабочий процесс бульдозеров, скреперов и автогрейдеров; Устройство и рабочий процесс машин для подготовительных работ: кусторезов, корчевателей, рыхлителей, а также машин для разработки мерзлых грунтов.

6. Практическое занятие №6. Оценка условий строительства с использованием теоретических основ и нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на примере изучения катков. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4] Каток — машина, предназначенная для послойного уплотнения несвязных, малосвязанных и связных грунтов и оснований при постройке насыпей, дамб, дорожных оснований и других земляных сооружений на строительстве автомобильных дорог, аэродромов, гидротехнических сооружений.

7. Практическое занятие №7. Выбор способов решений задач профессиональной деятельности на примере изучения сварных конструкций. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4] Группы отдельных деталей соединенных между собой и совместно работающие называются узлом или сборочной единицей.

По назначению детали машины делятся на две группы:

- детали общего назначения (типовые), являющиеся общими для машины любого типа независимо от их назначения (болты, гайки, валы, оси, зубчатки, подшипники и т.п.); - детали специального назначения, характерные только для какой-либо определенной группы или типа машин (поршни, шатуны, карданные валы, лопатки турбин и т.д.).

Детали общего назначения делятся на следующие группы:

- соединения и соединительные детали, служащие для соединения частей машины. В свою очередь соединения можно разделить на не-разъемные, исключающие возможность разборки соединенных элементов без разрушения и повреждения соединения (сварка, клепка, пайка) и разъемные, допускающие разъединение в процессе разборки (соединение винтами, клиньями и т.п.);

Детали передач- зубчатые, червячные, фрикционные, ременные, цепные. Эти детали входят в трансмиссии машин, передающие мощностной поток от силовой установки к исполнительным и рабочим органам машин.

Детали обслуживающие передачи - валы, оси, муфты, опоры осей и валов (подшипника качения и скольжения).

8. Практическое занятие №8 Оценка условий строительства с использованием теоретических основ и нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на примере изучения механических редукторов. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4] Редукторам называют механизм, понижающий угловую скорость вращения и

соответственно увеличивающий крутящий момент в приводах от электродвигателя к рабочей машине.

Редуктор состоит из зубчатых или червячных передач, установленных в отдельном герметичном корпусе. Классифицируются редукторы по типам, типоразмерам и исполнением.

Тип редуктора определяется составом передач, порядком их размещения в направлении от быстроходного (входного) вала к тихоходному (выходному) и положением осей валов в пространстве (параллельные, пересекающиеся или перекрещивающиеся).

Самостоятельная работа (40ч.)

1. Подготовка к лекциям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[1,2,3,4]

2. Подготовка и защита практических занятий №1, №2, №3, №4, №5, №6. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,3,4]

3. Подготовка и сдача зачета(9ч.)[1,2,3,4]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Анненкова О.С. Конструкции промышленных зданий: Учебное пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «Основы технологии возведения зданий» для студентов всех форм обучения по направлению «Строительство» Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова / О.С. Анненкова, С.А. Ананьев – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018 – 74 с.
http://elib.altstu.ru/eum/download/tims/Annenkova_KonstrPromZdan_up.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Лютов, Владимир Николаевич. Комплексная механизация технологических процессов в строительно-дорожном производстве [Электронный ресурс] : учебное пособие [по специальностям 270113 - Механизация и автоматизация строительства, 270102 - Промышленное и гражданское строительство, 270205 - Автомобильные дороги и аэродромы] / В. Н. Лютов, А. В. Сартаков ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - (pdf-файл : 22 Мбайта) и Электрон. Текстовые дан. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2011. - 185 с.
<http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tims/Sartakov-kommex.pdf>

6.2. Дополнительная литература

3. Густов Ю.И. Триботехника строительных машин и оборудования [Электронный ресурс]: монография/ Густов Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16326.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

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

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Windows
3	ГРАНД-Смета
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
2	Технологии строительства (https://stroyrubrika.ru/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».