

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

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ
Харламов

И.В.

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): Автомобильные дороги

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очно - заочная

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

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.	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	
очно - заочная	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: очно - заочная

Семестр: 6

Лекционные занятия (32ч.)

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} (4ч.)[1,2,3,4] Роль машин в строительстве. Определение понятия «строительные машины». Структура строительных машин. Требования, предъявляемые к строительным машинам. Нормативная база строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

1. Виды и особенности строительных процессов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4] Параметры строительных процессов. Материальные и технические средства строительных процессов, трудовые ресурсы. Определение потребности производственного подразделения в материально - технических и трудовых ресурсах. Нормативные документы в строительстве. Осуществление и контроль технологических процессов строительного производства с учетом требований производственной и экологической безопасности. Применение новых технологий в области строительства.

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} (4ч.)[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.

2. Земляные работы и сооружения, их сущность и значение {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4] Понятия о земляных работах, их сущность и значение. Виды земляных сооружений. Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов земляных работ. Механизированные способы разработки грунтов и создания сооружений. Применение различных технологий в области строительства земляных сооружений. Особенности разработки грунтов в зимних условиях.

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} (4ч.)[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. Оценка возможности принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

3. Устройство свайных фундаментов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4] Технологии устройства свайных фундаментов. Способы погружения готовых и устройства набивных свай. Техника безопасности и контроль качества выполнения технологических процессов. Организация работы и управление коллективом производственного подразделения, осуществляющего деятельность в области производства свайных работ с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии.

4. Основные технологии процессов кирпичной каменной кладки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4] Основные положения по технологии процессов кирпичной каменной кладки. Разновидности кирпичной кладки, элементы кладки. Правила разрезки кирпичной кладки. Растворы для каменной кладки, их приготовление. Нормокомплект инструмента и приспособлений для выполнения кладки. Леса и подмости, их типы, область применения. Организация рабочего места и труда каменщиков. Контроль за соблюдением требований производственной и экологической безопасности при осуществлении технологических процессов кирпичной каменной кладки .

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} (4ч.)[1,2,3,4] 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. Комплексные процессы устройства монолитных бетонных и

железобетонных конструкций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Применение различных технологий в области устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Производство опалубочных и арматурных работ. Технологии бетонирования конструкций в обычных и в зимних условиях. Определение потребности производственного подразделения в материально - технических и трудовых ресурсах при устройстве монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Контроль качества и основные положения техники безопасности выполнения бетонных работ.

6. Комплексные технологические процессы монтажных работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3] Состав и структура процесса монтажа. Технологии основных методов монтажа железобетонных и металлических строительных конструкций и конструкций из древесины. Монтаж элементов из транспортных средств и с предварительным складированием. Организация работы и управление коллективом производственного подразделения организации, осуществляющей деятельность в области монтажных работ. Монтажные краны и грузозахватные приспособления. Техника безопасности при производстве монтажных работ. Контроль за соблюдением требований производственной и экологической безопасности при осуществлении технологических процессов монтажных работ.

7. Основные технологии отделочных процессов и работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,4] Назначение и виды отделочных покрытий. Окраска поверхностей малярными составами. Виды окраски. Классификация штукатурок. Осуществление контроля технологических отделочных процессов и применение известных и новых технологий. Оштукатуривание поверхностей. Оклейка поверхностей обоями и полимерными материалами. Полы. Технология устройства монолитных полов, полов из рулонных и штучных материалов. Определение потребности производственного подразделения в материально - технических и трудовых ресурсах при устройстве отделочных работ. Контроль качества выполнения отделочных покрытий. Техника безопасности при производстве отделочных работ.

8. Основные технологии устройства защитных покрытий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4] Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий. Технологии устройства кровельных, тепло- и звукоизоляционных и гидроизоляционных покрытий. Технология устройства антикоррозионных покрытий. Организация работы и управление коллективом производственного подразделения организации, осуществляющей деятельность в области устройства защитных покрытий. Контроль качества работ и техника безопасности.

Практические занятия (32ч.)

1. Структура и задачи технологического проектирования {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4] Методы определения объемов земляных работ. Производительность и трудоемкость строительных процессов, калькуляции затрат труда. Применение различных технологий в области строительства и строительной индустрии .

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 строительно-монтажных работ при возведении жилых, гражданских и промышленных зданий и сооружений, а также для выполнения различных погрузочно-разгрузочных работ на складах, полигонах, перегрузочных площадках заводов ЖБИ в строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

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.

2. Производство земляных работ. Проектирование технологической схемы разработки котлована {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4] Определение состава процессов земляных работ Определение параметров и объемов разрабатываемого котлована. Выбор эффективных технических средств для разработки котлована и формирование комплекта машин. Определение потребности производственного подразделения в материально - технических и трудовых ресурсах при производстве земляных работ. Контроль качества и основные положения техники безопасности выполнения земляных работ.

3. Практическое занятие №3. Выбор способов решений задач профессиональной деятельности на примере изучения кинематических схем движения строительной техники. {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3,4] Теоретические основы кинематической системы. 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.

3. Проектирование экскаваторных забоев, расчет их параметров {разработка проекта} (2ч.)[2,3,4] Проектирование формы экскаваторных забоев, расчет их параметров. Методы расчета технологических схем и нормалей процессов разработки грунта одноковшовыми экскаваторами. Соблюдение требований производственной и экологической безопасности при разработке котлованов . Определение производительности

автомобилей – самосвалов и их количества для вывозки грунта после экскавации. Составление диспетчерского графика погрузо-разгрузочных работ и движения автомобилей-самосвалов. Определение потребности производственного подразделения в материально - технических и трудовых ресурсах .

4. Разработка технологической карты на производство земляных работ нулевого цикла {разработка проекта} (2ч.)[2,3] Проектирование и расчет состава и основных параметров технологической карты на производство земляных работ нулевого цикла. Калькуляция трудозатрат и календарный график производства земляных работ. Контроль технологических операций земляных работ нулевого цикла с учетом требований производственной и экологической безопасности и новых технологий в области строительства. Определение планово-расчетной стоимости производства экскаваторных работ, включая стоимость работы автотранспорта, машиноёмкость и продолжительность работ, выбор рационального варианта технологической схемы разработки котлована.

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} (3ч.)[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. Производство бетонных работ {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4] Виды и конструкции опалубок для производства монолитного железобетона. Расчет и выбор параметров опалубочных щитов. Расчет параметров термосного выдерживания бетона в конструкциях. Выбор материальных и технических средств процесса. Применение различных технологий в области производства бетонных работ.

5. Практическое занятие №5. Описание объектов и процессов в профессиональной сфере посредством использования профессиональной терминологии на примере изучения бульдозеров. {работа в малых группах} (3ч.)[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. Разработка технологической карты на производство бетонных работ нулевого цикла {разработка проекта} (2ч.)[2,3] Проектирование и расчет состава и основных параметров технологической карты на производство бетонных работ нулевого цикла. Калькуляция трудозатрат и календарный график производства бетонных работ. Контроль технологических операций бетонных работ нулевого цикла с учетом требований производственной и

экологической безопасности и новых технологий в области строительства . Определение планово-расчетной стоимости производства работ, включая стоимость работы монтажного крана, машиноёмкость и продолжительность работ, выбор рационального варианта технологи-ческой схемы бетонирования конструкции.

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} (3ч.)[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. Расчет состава комплексной бригады на примере кладочно - монтажных работ {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4] Организация рабочего места и труда каменщиков и монтажников. Фронт работ звена каменщиков и монтажников. Организация работы и управление коллективом производственного подразделения, осуществляющего деятельность в области кладочно-монтажных работ. Техничко-экономическая оценка и расчет графика производства кладочных и монтажных работ.

8. Заключительное занятие {беседа} (2ч.)[2,3,4] Задачи и структура технологического проектирования на примере курсового проекта. Применение различных технологий в области строительства и строительной индустрии.

Самостоятельная работа (152ч.)

1. Проработка теоретического материала при подготовке к лекциям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, нормативно-правовыми актами, нормативно-технической и справочной документацией (СП, ГОСТ, СанПиН и др.), а также другими источниками, применяя известные и новые технологии в области строительства .

1. Подготовка и защита практических занятий №1, №2, №3, №4, №5, №6 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[1,2,3,4]

2. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[2,3] Оформление необходимых чертежей и схем технологических карт на производство земляных и бетонных работ нулевого цикла, проведение и оформление расчётов основных параметров технологических процессов, с соблюдением требований производственной и экологической безопасности при осуществлении технологических процессов строительного производства

2. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (17ч.)[1,2,3,4]

3. Подготовка к проведению 2-х внутрисеместровых текущих аттестаций {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4] Проработка теоретического материала и материала практических занятий при подготовке к внутрисеместровым текущим аттестациям.

3. Защита контрольной работы(4ч.)[1,2,3,4]

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

4. Подготовка к защите и защита курсового проекта {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (62ч.)[1,3,4] Курсовой проект выполняется студентами на тему «Технология производства земляных работ нулевого цикла». Состав курсового проекта : 1). Один графический лист чертежа формата А1, на котором изображается комплексная технологическая карта на устройство котлована под железобетонные столбчатые фундаменты; 2). Расчетно - пояснительная записка объемом 30–35 страниц машинописного текста с одной стороны.

Пояснительная записка содержит следующие разделы: Определение параметров и объемов разрабатываемого котлована. Выбор эффективных технических средств для разработки котлована и формирование комплекта машин. Проектирование формы экскаваторных забоев, расчет их параметров. Осуществление и контроль технологических процессов строительного производства . Расчет технологических схем и нормалей процессов разработки грунта одноковшовыми экскаваторами. Определение производительности автомобилей – самосвалов и их количества для вывозки грунта после экскавации. Составление диспетчерского графика погрузо-разгрузочных работ и движения автомобилей-самосвалов. Определение потребности производственного подразделения в материально - технических и трудовых ресурсах . Проектирование и расчет состава и основных параметров технологической карты на производство земляных работ нулевого цикла. Калькуляция трудозатрат и календарный график производства земляных работ. Контроль качества и основные положения техники безопасности выполнения земляных работ нулевого цикла.

5. Подготовка к экзамену и сдача экзамена(36ч.)[1,3,4] Проработка теоретического материала и материала практических занятий при подготовке к экзамену. Сдача экзамена.

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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 строительном-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.

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	Microsoft Office Professional
2	Windows
3	ГРАНД-Смета
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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».