



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ингушский государственный университет»

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_Ф.Д. Кодзоева

«30» июня 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.16 Строительные машины и механизмы**

Направление подготовки - **08.03.01 Строительство**

Направленность - **Экспертиза и управление недвижимостью**

Квалификация выпускника – **Бакалавр**

Форма обучения - **очная, заочная**

Магас, 2022



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ингушский государственный университет»**

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Средства механизации строительства» является формирование компетенций обучающегося в области механизации строительства. Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Экспертиза и управление недвижимостью». Дисциплина является обязательной для изучения.

Изучение дисциплины основано на знаниях, полученных при освоении дисциплин «Математика», «Физика», «Инженерная графика», «Строительные материалы», «Архитектурное проектирование», «Технологические процессы в строительстве».

Результаты освоения дисциплины могут быть использованы при изучении дисциплин «Сметное дело в строительстве», «Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса», а также при выполнении ВКР и в профессиональной деятельности.

### 3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

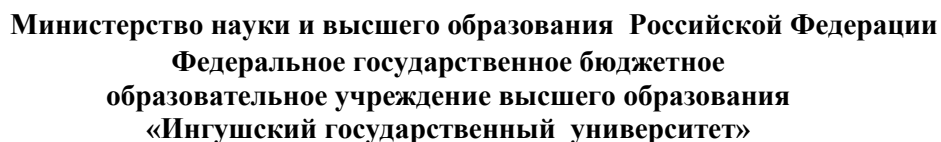
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен</b> :
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> терминологию строительных машин и реализуемых ими рабочих процессов
		УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Знает</b> принципы выбора машин для заданных видов строительно-монтажных работ и заданных условий эксплуатации <b>Знает</b> перечень исходных данных и перечень расчётов, необходимых для решения задачи по выбору строительных машин для строительного производства
		УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> последовательности решения задач по выбору строительных машин для строительного производства
ОПК-3.	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством	<b>Знает</b> виды строительных машин, используемые для выполнения основных видов строительно-монтажных работ и их характеристики, виды рабочего оборудования, реализуемые операции и виды выполняемых работ



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ингушский государственный университет»**

	основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищнокоммунального хозяйства	использования профессиональной терминологии	<p><b>Знает</b> основы структурно-функционального устройства строительных машин</p> <p><b>Знает</b> основы устройства и принцип действия строительных машин, используемых для выполнения основных строительнотехнологических процессов</p> <p><b>Знает</b> сущность грузовысотных характеристик кранов</p> <p><b>Знает</b> основные виды автотракторного транспорта и его характеристики</p> <p><b>Знает</b> основные виды рабочего оборудования строительных машин, его назначение и характеристики</p>
		ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> критерии оценки трудности разработки грунта при выполнении отдельных рабочих операций копания, бурения, уплотнения грунтов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора машин из справочной литературы по расчётным значениям их параметров</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по принципам определения грузовой характеристик кранов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по применению параметров процесса копания для определения усилия копания и технической производительности машин для земляных работ</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения технической производительности машин циклического и непрерывного действия, навыки по подготовке принципиальных схем отдельных видов рабочего оборудования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оценке эксплуатационной производительности машин</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения технической производительности машин</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения характеристик отдельных механизмов машин: полиспастовых подвесок; редукторов; лебёдок</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения тяговых усилий в ленточном конвейере и землеройно-транспортных машин</p>



#### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа			Форма промежуточной							
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
1.	Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин.	6	4	4	-		2			2	*							
2.	Подъемно-транспортные машины	6	18	4	14		8			8				*				
3.	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований	6	16	4	12		8			8				*				
4.	Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	6	10	4	6		6			6				*				
	Общая трудоемкость, в часах		48	16	32		24			24	Промежуточная							
											Форма							
											Зачет						+	
											Зачет с оценкой							
											Экзамен							

## Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля усвоения (по неделям семестра) Форма промежуточной
			Контактная работа	Самостоятель- ная работа	



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ингушский государственный университет»**

			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	Курсовая работа (проект)	лр.
1.	Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин.	6	2	2	-			16			16	*							
2.	Подъемно-транспортные машины	6	2	2	-			18			18				*				
3.	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований	6	2	2	-			18			18				*				
4.	Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	6	2	2	-			16			16				*				
	Общая трудоемкость, в часах		8	8	-			68			68	Промежуточная							
												Форма							
												Зачет					+		
												Зачет с оценкой							
												Экзамен							

## 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

### Лекции

#### Раздел 1. Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин.

Средства механизации – строительные машины – автоматизированная техническая составляющая строительно-технологических процессов. Роль строительных машин в проведении строительно-монтажных работ. Производительность строительных машин: категории, взаимосвязь. Классификация строительных машин. Индексация. Технический уровень: общие требования к строительным машинам в период жизненного цикла, включая вопросы эксплуатации и сервиса. Структурно-функциональная схема строительных машин: состав элементов, связи, характеристики. Структура привода строительной машины.

Строительная машина – управляемая структура механизмов. Основные виды и характеристики механизмов.

Основы теории машин:

- управления,
- тяговой динамики,
- привода,
- рабочих процессов.



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ингушский государственный университет»**

Основы устройства машин: силового оборудования, ходового оборудования, трансмиссий, системы управления и рабочего оборудования. Основные виды самоходных шасси (автомобили, тракторы, тягачи), их характеристики. Особенности конструктивного исполнения ручных машин. Их классификация. Устройство основных видов.

**Раздел 2. Подъёмно-транспортные машины. Грузоподъёмные машины.**

Место и роль при выполнении строительно-технологических процессов. Классификация, характеристики, режимы работы. Главный и основные параметры.

Простейшие: домкраты, лебёдки, тали, подъёмники. Канатные и цепные полиспасты. Тяговые цепи и стальные канаты. Подбор каната.

Стреловые краны. Понятие вылета и методы его изменения в стреловых кранах. Зона обслуживания стрелового крана и её определение. Гусеничные стреловые краны. Краны с телескопической стрелой на пневмоколёсном спецшасси. Башенные краны с поворотной и неповоротной башней.

Краны-манипуляторы.

Устойчивость стреловых кранов. Расчёт производительности стреловых кранов.

Краны пролётного типа. Мостовые краны пролётного типа. Козловые краны пролётного типа.

Кабельные краны пролётного типа. Особенности расчёта устойчивости и производительности. Зона обслуживания кранов пролётного типа и её определение.

Типы грузозахватных приспособлений стреловых кранов и кранов пролётного типа.

Задачи, решаемые системами автоматики.

**Машины непрерывного транспорта.**

Классификация. Главный и основные параметры. Основы оценки производительности и выбора.

Конвейерный транспорт грузов. Ленточные конвейеры.

Основы расчёта ленточных конвейеров. Особенности пластинчатых, скребковых, винтовых конвейеров и элеваторов.

Задачи, решаемые системами автоматики.

**Погрузочно-разгрузочные машины.** Классификация. Устройство ковшевых и многоковшевых погрузчиков, их характеристики, особенности расчёта устойчивости. Область эффективного применения.

Задачи, решаемые системами автоматики.

**Раздел 3. Машины для земляных работ и устройства свайных оснований.**

Грунт как рабочая среда машин для земляных работ. Основные свойства грунта. Классификация грунтов по трудности разработки. Способы разработки грунтов и их энергоёмкость. Разработка грунта механическим способом. Виды рабочих органов. Основы теории рабочих процессов копания грунта. Расчёт составляющих усилий копания в функции трудности разработки. Задачи, решаемые системами автоматики.

Машины для подготовительных работ. Навесные рыхлители на тракторах. Другие типы рыхлителей статического действия: кирковщики, зубья на экскаваторах. Рыхлители динамического действия: гидравлические и пневматические.

Одноковшовые экскаваторы с гидроприводом. Рабочий процесс. Рабочее оборудование. Основные мировые производители. Расчёт производительности одноковшового экскаватора.

Траншейные экскаваторы с роторным и цепным рабочим органом. Принцип действия, устройство, область применения. Основные технико-эксплуатационные расчёты.

Землеройно-транспортные машины: бульдозеры, скреперы, автогрейдеры. Основные виды рабочего оборудования.

Устройство, область применения, состав рабочего оборудования, его технологические возможности. Основы тягового расчёта. Расчёт производительности.

Машины для уплотнения грунтов и других материалов. Сущность процесса уплотнения грунта. Основные способы уплотнения. Катки статического действия на жёстких вальцах. Кулачковые катки.

Пневмоколёсные катки. Вибрационные катки. Виброплиты. Принцип работы и регулировок вибровозбудителя катка и плиты. Трамбующие машины и плиты. Основы теории рабочих процессов уплотнения грунта. Расчёт производительности уплотняющих машин.

Буровые работы при производстве взрывных и свайных работ. Классификации грунтов и горных пород по буримости. Основные методы бурения. Механические методы бурения. Вращательное, ударно-поворотное и ударно-вращательное бурение. Станки, бурильные установки, бурильно-





**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ингушский государственный университет»**

крановые машины и ручной бурильный инструмент. Основы теории рабочих процессов бурения. Методы погружения готовых свай. Копровые агрегаты на автомобилях, на гусеничных тракторах, на гусеничных кранах и экскаваторах. Погружатели: молоты для ударного погружения свай. Гидромолоты одиночного и двойного действия. Вибропогружатели. Основы теории ударного погружения свай.

Сваевдавливающие установки. Машины и агрегаты для ввинчивания свай.

Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Пробойники, раскатчики грунта. Машины для проходки горизонтальных и наклонных скважин и замены труб. Параметры, характеризующие свайные работы. Производительность свайных работ.

Основные виды строительных составов, машин и оборудования. Классификация машин и оборудования.

Смесительное оборудование. Классификация машин и оборудования.

Главный и основные параметры. Устройство основных типов и тенденции развития.

Использование двухкамерных смесителей с активаторами и автоматическими дозирующими устройствами.

Основы теории рабочих процессов и рационального выбора режима работы.

Машины и оборудование для распределения, укладки (нанесения) строительных составов. Классификация по виду используемых насосов, манипуляторов, укладываемых и распылительных устройств применительно к отдельным видам строительных составов.

Основы устройства отдельных видов бетононасосов, растворонасосов, штукатурных и малярных агрегатов в том числе для двухкомпонентных составов.

Основы теории рабочих процессов транспортирования строительных составов и выбора машин.

Особенности уплотнения бетонной смеси. Поверхностные и глубинные, ручные вибраторы. Основы теории уплотнения бетонных смесей. Возмущающая сила, радиус и глубина действия вибратора.

#### **Раздел 4. Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ**

Основные виды строительных составов, машин и оборудования. Классификация машин и оборудования.

Смесительное оборудование. Классификация машин и оборудования.

Главный и основные параметры. Устройство основных типов и тенденции развития.

Использование двухкамерных смесителей с активаторами и автоматическими дозирующими устройствами.

Основы теории рабочих процессов и рационального выбора режима работы.

Машины и оборудование для распределения, укладки (нанесения) строительных составов. Классификация по виду используемых насосов, манипуляторов, укладываемых и распылительных устройств применительно к отдельным видам строительных составов.

Основы устройства отдельных видов бетононасосов, растворонасосов, штукатурных и малярных агрегатов в том числе для двухкомпонентных составов.

Основы теории рабочих процессов транспортирования строительных составов и выбора машин.

Особенности уплотнения бетонной смеси. Поверхностные и глубинные, ручные вибраторы. Основы теории уплотнения бетонных смесей. Возмущающая сила, радиус и глубина действия вибратора.

#### *Практические занятия*

##### **Раздел 2. Подъёмно-транспортные машины. Техничко-эксплуатационные расчёты башенного крана.**

Для заданного крана проводится построение его грузовысотных характеристик и оценка производительности. Предварительно определяются координаты центра масс крана и анализируется вывод уравнения грузовой и высотных характеристик. Проводится расчёт производительности для заданной массы поднимаемого груза при работе на максимально возможном вылете.

##### **Изучение устройства и расчёт конвейеров.**

Для заданного материала, трассы транспортирования и технической производительности осуществляется выбор тягового органа и устройств привода. Выбор ленты проводится из условий: обеспечения заданной производительности, минимальных потерь материала при транспортировании, прочности ленты на разрыв. Максимальное растягивающее усилие ленты определяется с использованием формулы Эйлера после определения затрат мощности на ведущем барабане. Потребная мощность двигателя определяется при известном значении КПД редуктора.



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ингушский государственный университет»**

**Раздел 3. Машины для земляных работ и устройства свайных оснований. Технико-эксплуатационный расчёт бульдозера.**

Для заданных технологической схемы работ по устройству насыпи требуемых размеров из резерва, категории и характеристик грунта, включая характеристики системы грунтодвижитель и удельное сопротивление грунта резанию, а также характеристик бульдозера оценивают его эксплуатационную эффективность, стоимость разработки одного кубометра грунта при заданной стоимости машино-часа. Копание реализуется по схеме рационального продольного профиля. Скоростные режимы движения выбирают по уравнению тягового баланса на отдельных участках рабочего цикла по тягово-скоростной характеристике из практических рекомендаций. Время цикла рассчитывается при постоянных скоростных режимах машины на отдельных участках. Объём призмы волочения определяется по геометрическим характеристикам отвала. При расчёте производительности учитывается коэффициент уклона и дальность транспортирования, определяемые заданными размерами сооружения и выемки.

**Раздел 4. Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ**

**Расчёт глубинных вибраторов.**

Определяется производительность заданного типа глубинного вибратора при известных массово-геометрических характеристиках, вынуждающей силе и частоте колебаний при уплотнении бетонной смеси с известными параметрами: коэффициент затухания волн, минимальное значение эффективной амплитуды колебаний, подвижность. Для определения радиуса действия используется формула академика Б. Б. Голицына. Время вибрирования устанавливается по справочным данным в зависимости от подвижности бетонной смеси

**5. Образовательные технологии**

**5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях**

Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Чтение лекций с визуализацией: 1. <b>Подъёмно-транспортные машины</b>	4
Выступление студентов с докладами с видео-презентацией Разбор конкретных ситуаций Групповая дискуссия	4
Итого:	8

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в





**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ингушский государственный университет»**

себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

## 6.1. План самостоятельной работы студентов

### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Подъемно-транспортные машины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4.	Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин.	Средства механизации – строительные машины – автоматизированная техническая составляющая строительно-технологических процессов. Роль строительных машин в проведении строительно-монтажных работ. Производительность строительных машин: категории, взаимосвязь. Классификация строительных машин. Индексация. Технический уровень: общие требования к строительным машинам в период жизненного цикла, включая вопросы эксплуатации и сервиса. Структурно-функциональная схема строительных машин: состав элементов, связи, характеристики. Структура привода строительной машины. Строительная машина – управляемая структура механизмов. Основные виды и характеристики механизмов. Основы теории машин: <ul style="list-style-type: none"> <li>– управления,</li> <li>– тяговой динамики,</li> <li>– привода,</li> </ul>



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ингушский государственный университет»**

		<p>– рабочих процессов.</p> <p>Основы устройства машин: силового оборудования, ходового оборудования, трансмиссий, системы управления и рабочего оборудования. Основные виды самоходных шасси (автомобили, тракторы, тягачи), их характеристики. Особенности конструктивного исполнения ручных машин. Их классификация. Устройство основных видов.</p>
2.	Подъемно-транспортные машины	<p><u>Грузоподъёмные машины.</u></p> <p>Место и роль при выполнении строительно-технологических процессов. Классификация, характеристики, режимы работы. Главный и основные параметры.</p> <p>Простейшие: домкраты, лебёдки, тали, подъёмники. Канатные и цепные полиспасты. Тяговые цепи и стальные канаты. Подбор каната.</p> <p>Стреловые краны. Понятие вылета и методы его изменения в стреловых кранах. Зона обслуживания стрелового крана и её определение. Гусеничные стреловые краны. Краны с телескопической стрелой на пневмоколёсном спецшасси. Башенные краны с поворотной и неповоротной башней. Краны-манипуляторы.</p> <p>Устойчивость стреловых кранов. Расчёт производительности стреловых кранов.</p> <p>Краны пролётного типа. Мостовые краны пролётного типа. Козловые краны пролётного типа.</p> <p>Кабельные краны пролётного типа. Особенности расчёта устойчивости и производительности. Зона обслуживания кранов пролётного типа и её определение.</p> <p>Типы грузозахватных приспособлений стреловых кранов и кранов пролётного типа.</p> <p>Задачи, решаемые системами автоматики.</p> <p><u>Машины непрерывного транспорта.</u></p> <p>Классификация. Главный и основные параметры. Основы оценки производительности и выбора.</p> <p>Конвейерный транспорт грузов. Ленточные конвейеры. Основы расчёта ленточных конвейеров. Особенности пластинчатых, скребковых, винтовых конвейеров и элеваторов.</p> <p>Задачи, решаемые системами автоматики.</p> <p><u>Погрузочно-разгрузочные машины.</u> Классификация.</p> <p>Устройство ковшевых и многоковшевых погрузчиков, их характеристики, особенности расчёта устойчивости. Область эффективного применения.</p> <p>Задачи, решаемые системами автоматики.</p> <p><u>Изучение устройства и конструкций строительных кранов.</u></p> <p>По моделям кранов изучается их устройство, определяются скоростные режимы основных механизмов, подсчитывается время цикла. Изучаются специальные рабочие органы кранов с гибкой подвеской рабочего органа – драглайн и грейфер. Формируется программа управления и имя.</p> <p><u>Технико-эксплуатационные расчёты башенного крана.</u></p> <p>Для заданного крана проводится построение его грузовысотных характеристик и оценка производительности. Предварительно определяются координаты центра масс крана и анализируется вывод уравнения грузовой и высотных</p>



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ингушский государственный университет»**

		<p>характеристик. Проводится расчёт производительности для заданной массы поднимаемого груза при работе на максимально возможном вылете.</p> <p><u>Изучение устройства и расчёт конвейеров.</u></p> <p>Для заданного материала, трассы транспортирования и технической производительности осуществляется выбор тягового органа и устройств привода. Выбор ленты проводится из условий: обеспечения заданной производительности, минимальных потерь материала при транспортировании, прочности ленты на разрыв. Максимальное растягивающее усилие ленты определяется с использованием формулы Эйлера после определения затрат мощности на ведущем барабане. Потребная мощность двигателя определяется при известном значении КПД редуктора.</p>
3.	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований	<p>Грунт как рабочая среда машин для земляных работ. Основные свойства грунта. Классификация грунтов по трудности разработки. Способы разработки грунтов и их энергоёмкость. Разработка грунта механическим способом. Виды рабочих органов. Основы теории рабочих процессов копания грунта. Расчёт составляющих усилий копания в функции трудности разработки. Задачи, решаемые системами автоматики.</p> <p>Машины для подготовительных работ. Навесные рыхлители на тракторах. Другие типы рыхлителей статического действия: кирковщики, зубья на экскаваторах. Рыхлители динамического действия: гидравлические и пневматические. Одноковшовые экскаваторы с гидроприводом. Рабочий процесс. Рабочее оборудование. Основные мировые производители. Расчёт производительности одноковшового экскаватора.</p> <p>Траншейные экскаваторы с роторным и цепным рабочим органом. Принцип действия, устройство, область применения. Основные технико-эксплуатационные расчёты.</p> <p>Землеройно-транспортные машины: бульдозеры, скреперы, автогрейдеры. Основные виды рабочего оборудования. Устройство, область применения, состав рабочего оборудования, его технологические возможности. Основы тягового расчёта. Расчёт производительности.</p> <p>Машины для уплотнения грунтов и других материалов. Сущность процесса уплотнения грунта. Основные способы уплотнения. Катки статического действия на жёстких вальцах. Кулачковые катки. Пневмоколёсные катки. Вибрационные катки. Виброплиты. Принцип работы и регулировок вибровозбудителя катка и плиты. Трамбующие машины и плиты. Основы теории рабочих процессов уплотнения грунта. Расчёт производительности уплотняющих машин.</p> <p>Буровые работы при производстве взрывных и свайных работ. Классификации грунтов и горных пород по буримости. Основные методы бурения. Механические методы бурения. Вращательное, ударно-поворотное и ударно-вращательное бурение. Станки, бурильные установки, бурильно-крановые машины и ручной бурильный инструмент. Основы теории рабочих процессов бурения. Методы погружения готовых свай. Копровые агрегаты на автомобилях, на гусеничных тракторах, на гусеничных кранах и экскаваторах.</p> <p>Погружатели: молоты для ударного погружения свай.</p>



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ингушский государственный университет»**

		<p>Гидромолоты одиночного и двойного действия.</p> <p>Вибропогружатели. Основы теории ударного погружения свай.</p> <p>Сваевдавливающие установки. Машины и агрегаты для ввинчивания свай.</p> <p>Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Пробойники, раскатчики грунта. Машины для проходки горизонтальных и наклонных скважин и замены труб. Параметры, характеризующие свайные работы. Производительность свайных работ.</p> <p><u>Определение основных параметров процесса копания грунта ковшом драглайна.</u></p> <p>На стенде «Грунтовый канал» реализуется процесс копания грунта ковшом драглайна. Для полученной формы продольного сечения определяются её размеры и объём отделённого грунта. Снимаются показания тягового усилия по длине выемки. Рассчитываются основные параметры процесса копания: удельное сопротивление грунта копанию, резания, коэффициент разрыхления грунта, мощность, требуемая для реализации процесса копания.</p> <p><u>Технико-эксплуатационный расчёт бульдозера.</u></p> <p>Для заданных технологической схемы работ по устройству насыпи требуемых размеров из резерва, категории и характеристик грунта, включая характеристики системы грунт-двигатель и удельное сопротивление грунта резанию, а также характеристик бульдозера оценивают его эксплуатационную эффективность, стоимость разработки одного кубометра грунта при заданной стоимости машино-часа. Копание реализуется по схеме рационального продольного профиля. Скоростные режимы движения выбирают по уравнению тягового баланса на отдельных участках рабочего цикла по тягово-скоростной характеристике из практических рекомендаций. Время цикла рассчитывается при постоянных скоростных режимах машины на отдельных участках. Объём призмы волочения определяется по геометрическим характеристикам отвала. При расчёте производительности учитывается коэффициент уклона и дальность транспортирования, определяемые заданными размерами сооружения и выемки.</p>
4.	Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	<p>. Основные виды строительных составов, машин и оборудования. Классификация машин и оборудования.</p> <p>Смесительное оборудование. Классификация машин и оборудования.</p> <p>Главный и основные параметры. Устройство основных типов и тенденции развития.</p> <p>Использование двухкамерных смесителей с активаторами и автоматическими дозирующими устройствами.</p> <p>Основы теории рабочих процессов и рационального выбора режима работы.</p> <p>Машины и оборудование для распределения, укладки (нанесения) строительных составов. Классификация по виду используемых насосов, манипуляторов, укладываемых и распылительных устройств применительно к отдельным видам строительных составов.</p> <p>Основы устройства отдельных видов бетононасосов,</p>



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ингушский государственный университет»**

		<p>растворонасосов, штукатурных и малярных агрегатов в том числе для двухкомпонентных составов.</p> <p>Основы теории рабочих процессов транспортирования строительных составов и выбора машин.</p> <p>Особенности уплотнения бетонной смеси. Поверхностные и глубинные, ручные вибраторы. Основы теории уплотнения бетонных смесей. Возмущающая сила, радиус и глубина действия вибратора.</p> <p><u>Расчёт глубинных вибраторов.</u></p> <p>Определяется производительность заданного типа глубинного вибратора при известных массово-геометрических характеристиках, вынуждающей силе и частоте колебаний при уплотнении бетонной смеси с известными параметрами: коэффициент затухания волн, минимальное значение эффективной амплитуды колебаний, подвижность. Для определения радиуса действия используется формула академика Б.Б. Голицына. Время вибрирования устанавливается по справочным данным в зависимости от подвижности бетонной смеси</p>
--	--	---

**6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

*(Описывается организация каждого вида самостоятельной работы студентов, используемого при изучении данной дисциплины).*

**6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов**

***Контроль освоения компетенций***

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (номера разделов)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Знает</b> терминологию строительных машин и реализуемых ими рабочих процессов
2.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Знает</b> виды строительных машин, используемые для выполнения основных видов строительно-монтажных работ и их характеристики, виды рабочего оборудования, реализуемые операции и виды выполняемых работ
3.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Знает</b> основы структурно-функционального устройства строительных машин
4.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Знает</b> основы устройства и принцип действия строительных машин, используемых для выполнения основных строительно-технологических процессов
5.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Знает</b> сущность грузовысотных характеристик кранов





Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ингушский государственный университет»

6.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Знает</b> основные виды автотракторного транспорта и его характеристики
7.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Знает</b> основные виды рабочего оборудования строительных машин, его назначение и характеристики
8.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Знает</b> принципы выбора машин для заданных видов строительно-монтажных работ и заданных условий эксплуатации
9.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Знает</b> перечень исходных данных и перечень расчётов, необходимых для решения задачи по выбору строительных машин для строительного производства
10.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Знает</b> критерии оценки трудности разработки грунта при выполнении отдельных рабочих операций копания, бурения, уплотнения грунтов
11.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора машин из справочной литературы по расчётным значениям их параметров
12.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по принципам определения грузовысотных характеристик кранов
13.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по применению параметров процесса копания для определения усилия копания и технической производительности машин для земляных работ
14.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения технической производительности машин циклического и непрерывного действия, навыки по подготовке принципиальных схем отдельных видов рабочего оборудования
15.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оценке эксплуатационной производительности машин
16.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения технической производительности машин
17.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения характеристик отдельных механизмов машин: полиспастовых подвесок; редукторов; лебёдок
18.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения тяговых усилий в ленточном конвейере и землеройнотранспортных машин
19.	Зачет Контрольная работа	1-4	<b>Знает</b> последовательности решения задач по выбору строительных машин для строительного производства





**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ингушский государственный университет»**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

**7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Экономика строительства**

**7.1. Учебная литература:**

Печатные учебные издания:

1. А.Н. Дроздов Строительные машины и оборудование. Учебник. М.: ИЦ «Академия», 2012.-45с.
2. А.Н. Дроздов, Е.М. Кудрявцев. Строительные машины и оборудование. Практикум. М.: ИЦ «Академия», 2012.-173с.
3. А.Н. Дроздов. Основы устройства и эффективной эксплуатации строительных машин. Учебное пособие для вузов. М. МГСУ, 2010.- 254с.

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

1. Масленников, Н. Р. Грузоподъемные машины и механизмы. Практикум : учебное пособие / Н. Р. Масленников, Н. В. Ерофеева. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-00137-115-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109102.html>.

**7.2. Интернет-ресурсы**

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –
Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> –
Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ингушский государственный университет»**

Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

### **7.3. Программное обеспечение**

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7
- 1.2. Microsoft Office 2007
- 1.3. Антивирусное ПО Eset Nod32
- 1.4. Справочно-правовая система «Консультант»
- 1.5. Справочно-правовая система «Гарант»

### **7.4. Материально-техническое обеспечение**

Наличие специализированных аудиторий и классов, оборудованных современными техническими средствами обучения (ТСО), персональные компьютеры.

Рабочая программа дисциплины «Строительные машины и механизмы» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017г. №481. С изменениями и дополнениями от «08» февраля 2021г.

Программу составил:

к.т.н, доцент кафедры «Строительные дисциплины» Ужахов К.М.

Программа одобрена на заседании кафедры «Строительные дисциплины»  
Протокол № 10 от «20» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом агроинженерного  
факультета  
Протокол № 3 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета  
университета  
Протокол № 10 от «29» июня 2022г.



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ингушский государственный университет»**

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и  
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой