



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**Политехнический институт (Школа)**

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

Ким Л.В.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерно-строительного  
отделения

Фарафонов А.Э.

25.03.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Механизация строительства

**Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 5

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 18 час.

в том числе с использованием интерактивных форм: Пр.12 / Лр -

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

самостоятельная работа 36 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 г. № 483.

Рабочая программа обсуждена на заседании Инженерно-строительного отделения протокол № 7 от 25.03.2021 г.

Директор Инженерно-строительного отделения к.т.н., доц. А.Э. Фарафонов

Составитель ст. преп. Якушкин С.И.

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Инженерно-строительного отделения Инженерного департамента**

Протокол от «14» июня 2021 г. № 10

**Рабочая программа в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ШКОЛЫ:**

Протокол от « 24 » июня 2021 г. № 13

**Рабочая программа в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:**

Протокол от « 15 » июля 2021 г. № 08-21

**II. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании департамента морских арктических технологий**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ШКОЛЫ:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**III. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании департамента морских арктических технологий**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ШКОЛЫ**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование компетенций специалистов, способных эффективно использовать в строительстве средства механизации и автоматизации строительного-монтажных работ, на основе комплексной механизации обеспечить сокращение сроков строительства и установленное качество продукции.

Задачи:

1. Изучение видов, устройства и принципа работы машин и оборудования применяемых в строительстве;

2. Приобретение умения и навыков чтения кинематических схем, спецификаций и другой конструкторской документации;

3. Расчёт, подбор и применение различных средств механизации при строительном технологическом проектировании;

4. Обучение специалистов основным принципам безопасной эксплуатации машин и оборудования на строительной площадке.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине должна обеспечивать формирование у выпускника общепрофессиональных компетенций:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности	ОПК-8.1 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности
		ОПК-8.2 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства
		ОПК-8.3 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-8.1 Выбор технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий	Владеет навыком составления технологической строительной документации с учётом применения комплексной механизации строительных процессов.
	Знает номенклатуру и область применения основных классов строительных машин.
	Владеет методикой расчёта и подбора отдельных ведущих средств механизации для отдельных видов работ.
ОПК-8.2 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства	Знаком с основной нормативной документацией в области строительного контроля.
	Владеет методикой операционного контроля строительных процессов. Умеет заполнять журналы производства механизированных работ и составлять акты на выполненные работы.
	Умеет рассчитывать производительность строительных машин.
ОПК-8.3 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Знает нормативную базу по обеспечению безопасности применения строительных машин и оборудования на строительном объекте.
	Знает основы пожарной безопасности в области применения средств механизации.

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
Пр	Практические занятия
ОК	Онлайн курс
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел 1. Основные положения. Основные части строительных машин.	5	4	4	6	8	16	16	Устный опрос. Экзамен (вопросы 1-16)

2	Раздел 2. Транспортные машины. Машины для земляных работ	5	4	4	10				
3	Раздел 3. Грузоподъемные машины. Машины специального назначения	5	4	4	10	8	8	8	Устный опрос. Экзамен (вопросы 17-30)
4	Раздел 4. Машины для бетонных работ. Машины для отделочных и кровельных работ.	5	4	4	8	8	8	8	Устный опрос. Экзамен (вопросы 31-45)
5	Раздел 5. Эксплуатация машин и механизмов.	5	2	-	2	-	4	4	Устный опрос. Экзамен (вопросы 1-45)
	Итого		18	18	36	-	36	-	

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

#### Лекционные занятия

**Раздел 1. Основные положения. Основные части строительных машин (4 час).**

##### **Тема 1. Основные положения (2 час).**

Общие сведения о строительных машинах. Роль машин в строительстве. Полная и частичная механизация. Понятие о малой механизации и ее средствах. Главный, основные и вспомогательные параметры машины; типоразмер и модель машины. Принципы индексации. Общие сведения об унификации, агрегатировании и стандартизации строительных машин. Общая классификация строительных машин, структура, рабочие движения, производительность.

##### **Тема 2. Основные части строительных машин (2 час).**

Силовое оборудование. Назначение, классификация и структура приводов, оценка эффективности. Виды трансмиссий. Понятие о групповом и индивидуальном приводе. Двигатели внутреннего сгорания, основные показатели, сравнительная оценка; способы запуска. Рабочие циклы карбюраторных двигателей и дизелей.

Типы электрических двигателей, их сравнительная оценка. Механическая характеристика асинхронного электродвигателя и ее параметры. Особенности электродвигателей, применяемых для привода ручных машин.

Назначение трансмиссии, ее основные параметры. Условие функционирования трансмиссии. Виды механических передач, их классификация, принципиальные схемы устройства и работы. Параметры, достоинства и недостатки. Методы определения передаточных отношений и коэффициента полезного действия. Виды зубчатых колес, червяков, их достоинства и недостатки. Понятие о самоторможении червячной передачи. Виды приводных цепей в цепных передачах, их преимущественное применение. Валы, оси, подшипники, приводные и сцепные муфты, тормоза; назначение, виды,

устройство и принцип работы. Редукторы, их назначение. Назначение систем управления, их классификация, структура.

Структура гидравлического привода. Состав гидropередачи. Порядок преобразования энергии в гидropередачах. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям гидropередач. Присадки. Марки масел, применяемых в качестве рабочих жидкостей, области их применения. Гидромуфты и гидротрансформатора, их назначение, основные параметры. Область применения пневмопривода; его преимущества и недостатки: структура.

## **Раздел 2. Транспортные машины. Машины для земляных работ (4 часа).**

### **Тема 1. Транспортные машины (2 час).**

Виды и общая характеристика строительного транспорта, преимущественные области применения. Виды грузов, перемещаемых по трубам. Принцип работы трубопроводного транспорта. Назначение, область применения и классификация грузовых автомобилей, тракторов, тягачей, их основные технико-эксплуатационные показатели. Назначение, область применения, схемы устройства, принцип работы, основные параметры и производительность конвейеров, эскалаторов и виброжелобов. Назначение, устройство и принцип работы подъемников. Область применения, принцип работы и производительность установок всасывающего и нагнетательного действия для пневматического транспортирования строительных материалов; их преимущества и недостатки.

### **Тема 2. Машины для земляных работ (2 час).**

Способы разработки грунтов. Виды и классификация фунтов по трудности их разработки. Рабочий цикл землеройной машины, характеристика его операций. Виды и устройство рабочих органов землеройных машин, основные элементы режущего инструмента. Понятия резания и копания грунта.

Общая классификация машин и оборудования для разработки фунтов. Классификация одноковшовых экскаваторов, система индексации Методика определения производительности. Основные и сменные рабочие органы и рабочее оборудование строительных, канатных и гидравлических экскаваторов. Предпочтительные области применения экскаваторов с пневмоколесным и гусеничным ходовыми устройствами. Назначение, область применения, устройство, рабочие процессы, технологические возможности и производительность одноковшовых гидравлических экскаваторов. Гидравлическая система. Рабочая зона экскаватора. Производительность экскаватора.

Назначение, устройство и рабочие процессы канатных одноковшовых экскаваторов. Сравнительная оценка работы канатных и гидравлических грейферов.

Экскаваторы непрерывного действия, назначение, виды рабочих органов, рабочее движение и его составляющие. Общая классификация экскаваторов непрерывного действия. Устройство, рабочий процесс, технологические возможности и производительность роторных и цепных экскаваторов. траншейных, скребковых и поперечного копания.

Землеройно-транспортные машины, назначение, область применения и классификация. Виды рабочих органов. Особенности рабочих процессов. Рабочий цикл, его операции и рабочие движения. Дальность транспортирования фунта. Главный параметр. Устройство и рабочий процесс. Расчет производительности Тяговые расчеты бульдозеров. Сравнение планировочных качеств авгогрейдеров и бульдозеров. Системы автоматизации землеройно-транспортных машин.

Сущность процесса и способы уплотнения фунтов, оценка степени уплотнения. Машины и оборудование для уплотнения фунтов. Назначение, область применения, устройство и рабочие процессы катков с металлическими вальцами, прицепных, полуприцепных, самоходных пневмокатков и комбинированных катков, трамбующих плит, виброплит, ударно-вибрационных машин и виброкатков.

### **Раздел 3. Грузоподъемные машины. Машины специального назначения (4 часа).**

#### **Тема 1. Грузоподъемные машины (2 час).**

Общие сведения. Назначение и классификация грузоподъемных машин, основные параметры Понятие о грузоподъемности.

Домкраты, назначение, устройство, принцип работы, виды и основные параметры. Стальные канаты: виды, основные параметры. Методы выбора канатов. Назначение, устройство и основные параметры полиспастов. Методика определения кратности и коэффициента полезного действия полиспаста. Устройство барабанов лебедок. Назначение и типы крюков. Назначение и виды грузозахватных приспособлений. Лебедки, типы, основные параметры, назначение, устройство и принцип работы.

Назначение, типы, устройство и принцип работы строительных подъемников и монтажных вышек. Назначение, классификация, структура и основные параметры строительных кранов. Система индексации. Грузовая, высотная и грузовысотная характеристики кранов. Методика определения производительности кранов. Назначение, область применения, классификация, структура индексации, устройство, рабочие процессы и производительность башенных кранов; самоходных стреловых кранов; гусеничных кранов: пневмоколесных и автомобильных кранов, кранов на спецшасси автомобильного типа; кранов-трубоукладчиков; кранов пролетного типа.

Устройства безопасной работы кранов. Техническое освидетельствование кранов, его регламент и состав. Основные положения техники безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин.

Назначение и общая классификация погрузочно-разгрузочных машин. Назначение, область применения, схемы устройства, принцип работы, основные параметры и производительность вилочных, фронтальных и одноковшовых погрузчиков, кранов-манипуляторов. Структура погрузочных машин непрерывного действия, их виды, назначение, устройство и рабочие процессы.

#### **Тема 2. Машины специального назначения (2 час).**

Способы бурения фунтов и виды бурового инструмента. Способы удаления продуктов бурения из скважины. Главный параметр бурильных машин. Классификация бурильных машин. Устройство и рабочий процесс машин для

бурения шпуров, горизонтальных скважин в насыпях дорог; станков ударно-вращательного и ударного бурения; термического бурения.

Виды подготовительных работ и машин для их выполнения. Назначение, область применения, устройство, рабочие процессы и производительность кусторезов и корчевателей - собирателей. Машины для разработки мерзлых фунтов. Назначение, устройство. рабочий процесс и производительность рыхлителей, буровых машин.

Способы устройства свайных фундаментов Классификация машин и оборудования для свайных работ. Назначение, виды, устройство и рабочие процессы копров и копрового оборудования, области применения. Способы бескопрового погружения свай и применяемые для этого машины. Свайные молоты, их устройство и принцип работы, основные параметры, сравнительная оценка, предпочтительные области применения. Назначение, устройство и рабочий процесс вибропогружателей и вибромолотов. Самонастройка вибромолотов Переналадка вибромолота на режим свае- и шпунтовывергивателя.

#### **Раздел 4. Машины для бетонных работ. Машины для отделочных и кровельных работ. (8 час.)**

##### **Тема 1. Машины для бетонных работ (4 час).**

Общая характеристика процесса производства работ с использованием бетонов и растворов. Назначение к классификации дозаторов Устройство и принцип работы дозаторов. Автоматизация рабочих процессов. Классификация, принципиальные схемы устройства и работы и производительность бетоно - и растворосмесителей циклического и непрерывного действия. Бетонорастворные узлы и установки, бетонные заводы. Состав бетононасосных установок. Классификация, устройство, принцип работы и производительность бетононасосов. Технические средства для подачи и распределения бетонной смеси и их рабочие процессы. Методика определения производительности самоходных бетоноукладчиков. Способы уплотнения бетонной смеси и применяемое оборудование, его классификация, устройство и принцип действия. Их достоинства и недостатки.

##### **Тема 2. Машины для отделочных и кровельных работ (4 час).**

Виды механизированных работ при оштукатуривании поверхностей. Назначение, состав оборудования штукатурного комплекта, устройство, принцип работы и производительность растворонасосов, пневмонагнетателей. передвижных агрегатов циклических смесителей.

Состав малярных работ. Назначение, устройство и принцип работы малярных агрегатов, шпаклевочных установок и передвижных шпатлевочных агрегатов, окрасочных агрегатов, пневматических и безвоздушных краскораспылителей, краскопультов.

Назначение, устройство и принцип работы дисковых затирочных и мозаично-шлифовальных машин; машин для строжки, шлифования и полирования полов.

Способы сварки линолеума и виды применяемого для этого оборудования.

Виды работ, материалы и применяемое оборудование при устройстве кровель.

##### **Раздел 5. . Эксплуатация машин и механизмов (2 час).**

Мероприятия по технической эксплуатации. Регламент приемки машин. Виды работ при сдаче машины в эксплуатацию. Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонтов.

Измерительно-диагностические комплексы работоспособности строительных машин, сигнализаторы снижения уровня работоспособности.

Техническое обслуживание и ремонт машин. Системы автоматического управления производственной эксплуатацией строительных машин.

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

##### **Практические занятия (36 час)**

**Практическое занятие 1.** Изучение устройства строительных машин и принципа работы различных приводов (2 час).

**Практическое занятие 2.** Изучение элементов трансмиссии (2 час).

**Практическое занятие 3.** Построение кинематических схем (2 час).

**Практическое занятие 4.** Изучение экскаватора (2 час).

**Практическое занятие 5.** Анализ грузовысотных характеристик монтажных кранов (2 час).

**Практическое занятие 6.** Изучение бетононасоса, автобетононасоса (2 час).

**Практическое занятие 7.** Изучение машин для погружения свай (2 час).

**Практическое занятие 8.** Изучение ручных машин (2 час).

**Практическое занятие 9.** Составление схемы комплексной механизации (2 час).

**Практическое занятие 10-11.** Определение производительности и необходимого количества транспортных средств, обслуживающих погрузочно-разгрузочную машину (4 часа).

**Практическое занятие 12-13.** Тяговый расчёт бульдозера (4 часа).

**Практическое занятие 14-15.** Определение производительности передвижных циклических гравитационных смесителей (4 часа).

**Практическое занятие 16-17** Выбор молота и вибропогрузателя (4 часа).

**Практическое занятие 18.** Итоговое Практическое занятие (2 часа).

##### **ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (18 ЧАС.)**

Лабораторное занятие № 1. Построение кинематических схем (4 часа);

Лабораторное занятие № 2. Расчёт тяговых характеристик транспортных средств (2 часа);

Лабораторное занятие № 3. Методика расчёта производительности рабочих органов строительных машин (2 часа);

Лабораторное занятие № 4. Расчёт устойчивости монтажных кранов (4 часа);

Лабораторное занятие № 5. Расчёт тросовых систем и полиспастов (4 часа);

Лабораторное занятие № 6. Составление схем комплексной механизации строительных процессов (2 часа)

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа организуется по план-графику.

### План-график выполнения самостоятельной работы

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Работа с теоретическим материалом	36 час	Устный опрос (УО-1)
2	июнь	Подготовка к экзамену	36 час	Экзамен

Задания для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению предлагаются преподавателем в конце каждого занятия. На консультациях студенты отвечают на вопросы. На практических занятиях для этого выделяется 10 минут. Студент должен квалифицированно, грамотно ответить на поставленные вопросы.

## 6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

### Формы текущего и промежуточного контроля

№	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Основные положения. Основные части строительных машин.	(ОПК-8)	Знает основные классы, подклассы, типы строительных машин; основы теории машин и механизмов; конструкции узлов и механизмов основных строительных машин	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 1-5
			Умеет объяснить и составить блок-схему, кинематическую схему	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 6-10

			любой строительной машины; подобрать нужное сменное оборудование для основных строительных машин		
			Владеет методиками расчёта производительности строительных машин; методиками сравнительного анализа параметров и характеристик смежных средств механизации	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-15
		(ПК-2)	Знает основные средства механизации и автоматизации строительных процессов; область применения любой строительной машины в технологическом процессе	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 1-5
			Умеет применять в технологическом проектировании комплексы машин, оборудования и технической оснастки	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 6-10
			Владеет методиками составления схем комплексной механизации строительных процессов и технологий	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-15
2	Раздел 2. Транспортные машины. Машины для земляных работ.	(ОПК-8)	Знает основные классы, подклассы, типы строительных машин; основы теории машин и механизмов; конструкции узлов и механизмов основных строительных машин	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 16-20
			Умеет объяснить и составить блок-схему, кинематическую схему любой строительной машины; подобрать нужное сменное оборудование	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 21-25

			для основных строительных машин		
			Владеет методиками расчёта производительности строительных машин; методиками сравнительного анализа параметров и характеристик смежных средств механизации	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-30
		(ПК-2)	Знает основные средства механизации и автоматизации строительных процессов; область применения любой строительной машины в технологическом процессе	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 16-20
			Умеет применять в технологическом проектировании комплексы машин, оборудования и технической оснастки	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 21-25
			Владеет методиками составления схем комплексной механизации строительных процессов и технологий	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 26-30
3	Раздел 3. Грузоподъёмные машины. Машины специального назначения.		(ОПК-8)	Знает основные классы, подклассы, типы строительных машин; основы теории машин и механизмов; конструкции узлов и механизмов основных строительных машин	Устный опрос (УО-1)
		Умеет объяснить и составить блок-схему, кинематическую схему любой строительной машины; подобрать нужное сменное оборудование для основных строительных машин		Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 36-40
		Владеет методиками расчёта		Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 41-45

			производительности строительных машин; методиками сравнительного анализа параметров и характеристик смежных средств механизации		
		(ПК-2)	Знает основные средства механизации и автоматизации строительных процессов; область применения любой строительной машины в технологическом процессе	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 31-35
			Умеет применять в технологическом проектировании комплексы машин, оборудования и технической оснастки	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 36-40
			Владеет методиками составления схем комплексной механизации строительных процессов и технологий	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 41-45
4	Разделы 4,5 Машины для бетонных работ. Машины для отделочных и кровельных работ. Эксплуатация машин и механизмов.	(ОПК-8) (ПК-2)	Знает основные классы, подклассы, типы строительных машин; основы теории машин и механизмов; конструкции узлов и механизмов основных строительных машин	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 46-50
			Умеет объяснить и составить блок-схему, кинематическую схему любой строительной машины; подобрать нужное сменное оборудование для основных строительных машин	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 51-55
			Владеет методиками расчёта производительности строительных машин; методиками сравнительного анализа параметров и	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 56-60

			характеристик смежных средств механизации		
--	--	--	---	--	--

## **VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Строительные машины : Учебник для строительных вузов / А.И. Доценко, В.Г. Дронов. М.: ИНФРА-М, 2012. 533 с.  
<http://znanium.com/catalog/product/214421>

2. Анферов, В. Н. Обоснование надежности работы строительных машин [Электронный ресурс] : монография / В. Н. Анферов, С. И. Васильев, С. М. Кузнецов. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. 164 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507414>

3. 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. <http://www.iprbookshop.ru/19261.html>

### **Дополнительная литература**

1. Техническая эксплуатация строительных и дорожных машин: Учебное пособие / Максименко А.Н., Кутузов В.В. Мн.: Вышэйшая школа, 2015. 303 с.  
<http://znanium.com/catalog/product/1010011>

2. Строительные машины: Учебник для строительных вузов / А.И. Доценко, В.Г. Дронов. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 533 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=417951>

3. Байкалов, В. А. Испытания и диагностика строительных и дорожных машин. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Байкалов, В. В. Минин. Красноярск : ИПК СФУ, 2011. 100 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=442116>

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека НЭБ  
<http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  
<http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М»

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Рекомендации по работе с литературой:** в процессе освоения теоретического материала дисциплины необходимо вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы.

При этом, желательно проводить анализ полученной дополнительной информации и информации лекционной, анализировать существенные дополнения, возможно на следующей лекции ставить вопросы, связанные с дополнительными знаниями.

**Рекомендации по подготовке к экзамену:** на зачётной неделе необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечень вопросов к экзамену помещён в фонде оценочных средств (приложение 2), поэтому подготовиться к сдаче экзамена лучше систематически, прослушивая очередную лекцию и поработав на очередном практическом занятии.

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, г. Владивосток, о. Русский, пос. Аякс, 10, корп. Е, ауд. Е708.</p> <p>Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием 18 мест, БТИ № 880</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (30 посадочных мест)</p> <p>Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 ССВА – 1 шт. Доска аудиторная.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2019 – офисный пакет для работы с различными типами документов;</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– Autodesk 3DS Max -трёхмерная система автоматизированного проектирования</li> <li>– AutoCAD 2018 – система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами</li> <li>– Academic Mathcad License 14.0;</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– Plaxis 2D, Plaxis 3D 2018 – конечноэлементный пакет для решения геотехнической задач, лицензия;</li> <li>– MS Project 2020 - автоматизированная система для календарных планов строительства объектов</li> <li>– Гранд смета версия Student – программный комплекс для расчета сметной стоимости строительства</li> </ul>
<p>690922, г. Владивосток, о. Русский, пос. Аякс, 10, корп. А, к. (А1019)А1017.</p> <p>Читальный зал Научной библиотеки 100 мест, БТИ № 450</p>	<p>Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2019 – офисный пакет для работы с различными типами документов;</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF.</li> </ul>

## X. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Механизация строительства» проводится в форме контрольных мероприятий (*устного опроса УО-1*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос.

Уровень овладения практическими навыками и умениями, результаты самостоятельной работы оцениваются работой студента над устными вопросами.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Механизация строительства» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В соответствии с рабочим учебным планом промежуточной аттестацией студентов в процессе изучения дисциплины «Механизация строительства» являются экзамен (5 семестр).

Экзамен проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы.

### **Контрольные вопросы к экзамену**

1. Применение машин в строительстве. Основные направления развития механизации и автоматизации строительного производства.
2. Комплексная механизация строительных работ.
3. Классификация строительных машин. Техническая и эксплуатационная производительность.
4. Себестоимость строительных работ и приведенные затраты. Структура себестоимости Машино-часа.
5. Требования техники безопасности при эксплуатации строительных машин.
6. Силовое оборудование строительных машин. Двигатели и их сравнительная характеристика. Автоматизация управления оборудованием.
7. Трансмиссия. Виды, основные параметры и зависимости.
8. Механический привод. Редуктор, коробка передач, дифференциал.

9. Детали грузоподъемных машин: канаты, блоки, тормоза, фрикционы, полиспасты.
10. Правила эксплуатации грузозахватных устройств.
11. Гидравлический привод. Регулирование скорости рабочих органов.
12. Гидронасосы, гидромоторы и гидроцилиндры.
13. Пневматический привод: составные части, регулирование скорости рабочих органов.
14. Ходовое оборудование строительных машин. Тяговые и скоростные характеристики.
15. Базовые машины. Виды базовых машин и способы агрегатирования рабочего оборудования.
16. Автомобильный транспорт в строительстве. Виды и назначения автомобилей, оборудования и прицепов, и полуприцепов. Повышение эффективности перевозок.
17. Тракторы. Основные характеристики. Схема силового привода колесного и гусеничного трактора.
18. Специальные тягачи шасси строительных машин: виды, особенности и применение.
19. Грузоподъемные машины: классификация. домкраты и лебедки.
20. Тали и тельферы.
21. Строительные подъемники.
22. Строительные краны: классификация, основные параметры и механизмы технологические особенности основных типов кранов.
23. Башенные краны. Классификация, основные характеристики, технологические возможности и особенности применения.
24. Самоходные стреловые краны. Виды сменное оборудования, сравнительный анализ технологических возможностей.
25. Автомобильные и пневмоколесные краны.
26. Гусеничные краны.
27. Краны на специальном шасси автомобильного типа.
28. Устойчивость свободно стоящего крана. Грузовысотная характеристика. Выбор монтажного крана.
29. Приборы безопасности строительных кранов и экскаваторов. Принцип действия ограничителя грузоподъемности.
30. Производительность монтажных кранов и пути ее повышения.
31. Непрерывный транспорт в строительстве. Ленточные и ковшовые конвейеры.
32. Винтовые и вибрационные конвейеры и питатели.
33. Пневмотранспорт.

34. Одноковшовый погрузчик и автопогрузчик.
35. Машины для земляных работ: сопротивление резанию грунтов, виды земляных сооружений, классификация машин, влияние грунтовых условий на тип и размерность машины.
36. Землеройно-транспортные машины. Классификация и способы применения. Бульдозер, классификация, производство работ: производительность, автоматизация управления.
37. Скрепер. Классификация, устройство, производство работ, повышение производительности.
38. Одноковшовый экскаватор. Виды, характеристики, производство работ, производительность, выбор автосамосвалов.
39. Многоковшовый экскаватор. Классификация, устройство, технологические возможности, производительность.
40. Автоматизация работы многоковшового экскаватора.
41. Механизмы и оборудование для подготовительных и вспомогательных работ.
42. Машины и оборудование разработки мерзлых грунтов.
43. Машины и оборудование для свайных работ. Свайное оборудование. Молоты, вибропогружатели и вибромолоты.
44. Бурильно-крановое оборудование. Основные виды, оборудование, инструмент, технологические возможности.
45. Оборудование для буронабивных свай.
46. Дробильно-сортировочные установки. Основные типы дробилок и их производительность.
47. Изложите принципиальную схему работы бетоносмесителя.
48. Установки для приготовления бетонов и растворов. Состав оборудования и управления. Принцип действия автоматического дозатора.
49. Машины и оборудование транспортирования и укладки бетонных смесей.
50. Оборудование для уплотнения бетонных смесей.
51. Комплексная механизация штукатурных работ. Оборудование для приготовления, подачи, и нанесения штукатурного раствора.
52. Растворонасосы. Классификация, устройство, производительность и дальность подачи.
53. Комплексная механизация малярных работ.
54. Оборудование для приготовления, подачи и нанесения малярных составов.
55. Машины для устройства полов: дощатых, паркетных, бетонных, мозаичных.

56. Ручные машины и монтажное оборудование. Устройство и принцип действия перфоратора и шлифовальной машины.

57. Автоматическое управление производственными процессами. Структурная и функциональная схемы, обратная связь в автоматической системе управления.

58. Технические элементы автоматики: основные виды и назначения. Релейные системы и характеристики. Устройство и принцип действия электромагнитного реле.

59. Система автоматического контроля и защиты. Ограничитель грузоподъемного крана.

60. Система автоматического управления технологическими процессами. Основные направления развития строительных и машин.

### Критерии выставления оценки студенту на экзамене

Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

### Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение

терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области