



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой организации  
строительства

\_\_\_\_\_ Мотылев Р.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)

« 01 » марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ,  
ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)**

*Механизация и автоматизация строительства*

**Форма обучения:**  
**Год приема:**

очно-заочная  
2021

Санкт-Петербург, 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Цель освоения дисциплины:**

приобретение знаний о назначении, применении, устройстве, рабочих процессах, системах автоматизации и методах определения основных параметров, применяемых в строительстве машин и оборудования, как средств механизации и автоматизации строительных технологических процессов

### **Задачи дисциплины:**

- получение студентами знаний об общих схемах устройств, включая автоматические системы управления,
- рабочие процессы строительных машин и их технологические возможности в различных режимах эксплуатации.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности. Состав чертежей расчетно-конструкторской документации, социальные, функционально-технологические, эргономические особенности

В результате изучения дисциплины «Механизация и автоматизация строительства» слушатель должен:

знать: методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. Условия работы механизмов и машин.

уметь: профессиональную терминологию в области механизации и автоматизации строительства. Участвовать в разработке технологических решений; участвовать оформлении презентаций и сопровождении документации на этапах согласований; использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объемно -планировочных решений; использовать приёмы оформления и представления проектных решений. Выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. Оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения

владеть: Методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Методикой оценки преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы. Методикой оценивания условий работы строительных машин и механизмов.

## 3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Всего часов	месяц			
		5	6	7	8
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	40		10	30	
в т.ч. лекции	32		8	24	
практические занятия (ПЗ)	8		2	6	
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	10		2	8	
Подготовка к практическим и	9,75		2	7,75	

лекционным занятиям				
расчетно-графические работы				
реферат				
др. виды самостоятельных работ				
Форма промежуточной аттестации (экзамен)	0,25			0,25
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>				
<b>часы:</b>	50		12	38

#### Распределение фонда времени по темам и типам занятий

№ п/п	Наименование	Всего час.	В том числе			Формируемые компетенции
			лекции	практич. занятия	СРС	
1	Тема 1. Общие сведения о строительных машинах. Общие сведения о строительных машинах, строительном производстве и механизации и автоматизации производства	6	4	2		ОПК-3.1. ОПК-3.2.
2	Тема 2. Машины для выполнения земляных работ	6	4	2		ОПК-3.1. ОПК-3.2.
3	Тема 3. Строительные машины для выполнения дорожных работ	4	4			ОПК-3.1. ОПК-3.2.
4	Тема 4. Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	4	4	4		ОПК-3.1. ОПК-3.2.
5	Тема 5. Строительные машины для сваебойных и буровых работ	4	4			ОПК-3.1. ОПК-3.2.
6	Тема 6. Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ	2	2			ОПК-3.1. ОПК-3.2.
7	Тема 7. Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	2	2			ОПК-3.1. ОПК-3.2.
8	Тема 8. Строительные машины и оборудование для выполнения работ ручным способом	2	2			ОПК-3.1. ОПК-3.2.
9	Тема 9. Основы эксплуатации машин. Основы обеспечения охраны труда и окружающей среды при эксплуатации машин.	2	2			ОПК-3.1. ОПК-3.2.
10	Иная контактная работа. Контроль. Экзамен	10			10	ОПК-3.1. ОПК-3.2.
<b>ИТОГО</b>		<b>50</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

*Тема 1. Общие сведения о строительных машинах.*

Классификация строительных машин и их техническая характеристика. Требования, предъявляемые к строительным машинам

Классификация строительных машин и оборудования.

Определение технико-экономических показателей строительных машин, расчет производительности.

Общие сведения о строительных машинах, строительном производстве и механизации строительного производства. Роль машин в строительстве. Полная и частичная механизация. Понятие о малой механизации и ее средствах. Главные, основные и вспомогательные параметры машины; типоразмер и модель машины. Принципы индексации. Общие сведения об унификации, агрегатировании и стандартизации строительных машин.

Конструктивные особенности рабочих элементов, узлов, органов строительных машин

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

### *Тема 2. Машины для выполнения земляных работ*

Машины и оборудование для подготовки к земляным работам. Кусторезы. Корчеватели. Корчеватели–собиратели. Рыхлители.

Машины и оборудование для выполнения земляных работ

Экскаваторы. Экскаваторы непрерывного действия. Бульдозеры. Скреперы. Автогрейдеры.

Машины и оборудование для уплотнения грунтов.

Катки. Схемы грунтоуплотняющих машин. Схемы укатывающих рабочих органов.

Комплексы для выполнения земляных ремонтно-строительных работ

Комплексы для выполнения земляных ремонтно-строительных работ. Транспортно-технологические машины для выполнения наземных коммунальных работ. Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года. Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года. Машины для сбора и транспортирования бытовых отходов. Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ.

### *Тема 3. Строительные машины для выполнения дорожных работ.*

Машины и оборудование для реконструкции дорожных покрытий

Машины, работающие по схеме горячего ресайклинга. Технологическая схема машины для горячего восстановления асфальтобетонных покрытий.

Разогреватели. Фрезерные машины. Разогреватели-планировщики. Разогреватели-терморемонтеры. Асфальторазагреватели. Машины для заделки трещин и ремонта швов.

Машины для строительства усовершенствованных покрытий облегченного типа

Многопроходные и однопроходные машины для приготовления смесей. Ножевые смесители фрезы. Прицепные и навесные. Принцип работы дорожной фрезы.

Однопроходный грунтосмеситель. Многороторный однопроходный грунтосмеситель.

Гудронаторы. Автогудронаторы.

Машины и оборудование для устройства дорожных покрытий

Асфальтоукладчик. Схема технологического процесса работы асфальтоукладчика. Типы асфальтоукладчиков. Агрегаты асфальтоукладчика. Рельсоколесные машины. Отделочные машины. Пленкообразующая машина. Самоходный колесный нарезчик швов.

### *Тема 4. Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ*

Вспомогательные грузоподъемные машины и оборудование

Домкраты, лебедки, тали. Ручные тележки и электротележки. Краны. Погрузчики (погрузо-

разгрузочные).

Погрузо-разгрузочные машины. Подъемно-транспортные машины, применяемые для захвата свободно лежащих штучных или насыпных грузов, подъема и их перемещения.

Транспортирующие машины и оборудование

Ленточные конвейеры. Особенности ленточных конвейеров землеройных машин непрерывного действия. Прямолинейные конвейеры. Дуговой конвейер. V-образный конвейер. Цепные конвейеры и элеваторы. Скребок конвейеры. Ковшовые элеваторы. Винтовые конвейеры.

Промышленные роботы для выполнения подъемно-транспортных работ, подъемно-транспортных работ для промышленных работ.

#### *Тема 5. Строительные машины для сваебойных и буровых работ*

Сваебойные машины и оборудование.

Сваебойная установка. Штанговые и трубчатые свайные молоты. Дизель-молоты. Схема работы трубчатого дизель-молота. Свайные погрузатели. Схемы вибропогрузателей.

Копры и копровые комплексы.

Копровые установки. Универсальные копры. Краны-копры.

Ударные бурильные и вращательные машины и оборудование

Вращательное бурение. Ударное бурение. Ударно-поворотное бурение. Ударно-вращательное бурение. Термическое бурение.

#### *Тема 6. Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ.*

Машины для штукатурных работ.

Штукатурные станции. Общий вид штукатурной станции. Штукатурный агрегат. Торкретные установки.

Машины для малярных работ.

Передвижные шпатлевочные агрегаты. Окрасочный агрегат. Краскопульт.

Машины для устройства и отделки полов.

Виброрейка. Заглаживающая машина для отделки полов. Шлифовальная машина для отделки полов.

Машины для устройства кровель.

Рулонная и безрулонная кровля. Передвижные станции. Рубероид.

#### *Тема 7. Строительные машины для бетонных и железобетонных работ*

Машины и оборудование для арматурных работ.

Машины и оборудование для бетонных работ

Бетонные заводы. Бетоносмесители. Растворосмесители. Дозаторы. Бетоновозы. Автобетономешалки. Конвейеры. Бетононасосы. Растворонасосы.

#### *Тема 8. Строительные машины и оборудование для выполнения работ ручным способом*

Ручные машины для образования отверстий

Ручные сверлильные машины. Ручные перфораторы. Электромеханические перфораторы. Электромагнитные перфораторы. Пневматические перфораторы. Рабочие инструменты.

Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций

Резьбонарезные машины. Частоударные гайковерты. Редкоударные гайковерты. Гайковерты с гидравлическим приводом.

Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта

Молотки и бетоноломы. Ручные трамбовки. Пневматические пробойники.

*Тема 9. Основы эксплуатации машин. Основы обеспечения охраны труда и окружающей среды при эксплуатации машин.*

Основы обеспечения охраны труда и окружающей среды при эксплуатации машин. Техника безопасности при технической и производственной эксплуатации машин, механизированного инструмента и технологической опалубки.

Различные формы организации эксплуатации строительных машин. Организационное и энергетическое обеспечение работы машин на строительной площадке.

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ темы	Наименование практического занятия
1	Машины для выполнения земляных работ	<b>ПОДБОР КОМПЛЕКТА МАШИН ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ</b> Подобрать машины в комплект «одноковшовый экскаватор с оборудованием обратная лопата – автосамосвал – бульдозер», определить эксплуатационную производительность комплекта; рассчитать необходимое количество ведущих и вспомогательных машин, определить технико-эксплуатационные показатели комплекта машин, оценить эффективность.
2	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ БАШЕННОГО КРАНА</b> Определить требуемую высоту подъема крюка; подобрать марку башенного крана; определить продолжительность рабочего цикла без совмещения и при совмещении операций; определить сменную производительность крана; определить эффективность совмещения операций.
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	Расчет устойчивости грузоподъемных кранов Определить устойчивость крана, моменты удерживающие и опрокидывающие

### 6. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Наименование самостоятельной работы слушателей	Всего часов
1	1	Общие сведения о строительных машинах	Общие сведения о строительных машинах, строительном производстве и механизации строительного производства. Роль машин в строительстве. Полная и частичная механизация. Понятие о малой механизации и ее средствах. Главные, основные и вспомогательные параметры машины; типоразмер и модель машины. Принципы индексации. Общие сведения об	2

			унификации, агрегатировании и стандартизации строительных машин.	
2	2	Машины для выполнения земляных работ	Экскаваторы. Бульдозеры. Автогрейдеры. Оборудование для уплотнения грунтов. Катки. Схемы грунтоуплотняющих машин. Схемы укатывающих рабочих органов. Комплексы для выполнения земляных ремонтно-строительных работ.	2
3	3	Строительные машины для выполнения дорожных работ	Машины и оборудование для устройства дорожных покрытий. Асфальтоукладчик. Схема технологического процесса работы асфальтоукладчика. Типы асфальтоукладчиков. Агрегаты асфальтоукладчика. Рельсоколесные машины. Отделочные машины. Пленкообразующая машина. Самоходный колесный нарезчик швов.	2
4	4	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	Вспомогательные грузоподъемные машины и оборудование. Домкраты, лебедки, тали. Ручные тележки и электротележки. Краны. Погрузчики (погрузо-разгрузочные). Погрузо-разгрузочные машины. Подъемно-транспортные машины, применяемые для захвата свободно лежащих штучных или насыпных грузов, подъема и их перемещения.	2
5	5	Строительные машины для свабойных и буровых работ	Копры и копровые комплексы. Копровые установки. Универсальные копры. Краны-копры. Ударные бурильные и вращательные машины и оборудование. Вращательное бурение. Ударное бурение. Ударно-поворотное бурение. Ударно-вращательное бурение. Термическое бурение.	2
		<b>ВСЕГО</b>		10

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Общие сведения о строительных машинах. Механизация и автоматизация строительства	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.</p>	<p>знать: методы или методики решения задачи проф. деятельности. Условия работы механизмов и машин.</p> <p>уметь: проф. терминологию в области МАС. Участвовать в разработке ТР; участвовать оформлении презентаций и сопровождении документации на этапах согласований; использовать приёмы оформления и представления проектных решений. Выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. Оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения</p> <p>владеть: методикой описания основных сведений об объектах и процессах проф. деятельности посредством использования проф. терминологии. Методикой оценки преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы. Методикой оценивания условий работы строительных машин и механизмов.</p>
2	Машины для выполнения земляных работ	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи</p>	<p>знать: условия работы механизмов и машин.</p> <p>уметь: проф. терминологию в области МАС. Участвовать в разработке ТР; участвовать оформлении презентаций и сопровождении документации на этапах согласований; использовать приёмы оформления и представления проектных решений. Выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности</p>



		<p>профессиональной деятельности.</p>	<p>посредством использования профессиональной терминологии. Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. Оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения</p> <p>владеть: методикой описания основных сведений об объектах и процессах проф. деятельности посредством использования проф. терминологии. Методикой оценки преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы. Методикой оценивания условий работы строительных машин и механизмов.</p>
3	<p>Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ</p>	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.</p>	<p>знать: условия работы механизмов и машин.</p> <p>уметь: проф. терминологию в области МАС. Участвовать в разработке ТР; выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. Оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения</p> <p>владеть: методикой оценки преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы. Методикой оценивания условий работы строительных машин и механизмов.</p>
4	<p>Основы эксплуатации машин. Основы обеспечения охраны труда и окружающей среды при эксплуатации машин.</p>	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.</p>	<p>знать: методы или методики решения задачи проф. деятельности. Условия работы механизмов и машин.</p> <p>уметь: проф. терминологию в области МАС. Участвовать в разработке ТР; участвовать оформлении презентаций и сопровождении документации на этапах согласований; использовать приёмы оформления и представления проектных решений. Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности.</p> <p>владеть: Методикой оценивания условий работы строительных машин и механизмов.</p>

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности,

характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

*Тестовые задания*

1. Что называют строительной машиной?

- устройство, которое посредством механических движений преобразует размеры, форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций

- устройство, которое посредством механических движений преобразует форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций

- устройство, которое посредством механических движений преобразует свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций

- устройство, которое посредством механических движений преобразует положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций

- механизм, который посредством механических движений преобразует размеры, форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций

2. Что называют производственной эксплуатацией?

- состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию

- мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации

- невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой

- календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния

- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

3. Что называют технической эксплуатацией?

- мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации

- состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию

- невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой

- календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния

- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

4. Что определяет предельное состояние машины?

- невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой

- состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию

- мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации

- календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния

- количественную характеристику какого-либо существенного ее признака

5. Что называют сроком службы?

- календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния
- состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию
- мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации
- невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой
- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

6. Что называют параметром машины?

- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака
- состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию
- мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации
- невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой
- календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния

7. Какие типы параметров Вы знаете?

- главные, основные и вспомогательные
- циклического и непрерывного действия
- работающие от собственного двигателя внутреннего сгорания и от внешних источников
- стационарные и передвижные
- гусеничные, пневмоколесные, рельсоколесные и специальные

8. Какие параметры называют главными?

- параметры, которые в наибольшей мере определяют технологические возможности машины
- функциональные параметры, определяющие основные возможности машины
- все остальные параметры, характеризующие, например, условия технического обслуживания, ремонта и перебазирования
- такие, которые необходимы для выбора машин в определенных условиях их эксплуатации
- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

9. Какие параметры относятся к основным?

- такие, которые необходимы для выбора машин в определенных условиях их эксплуатации
- функциональные параметры, определяющие основные возможности машины
- все остальные параметры, характеризующие, например, условия технического обслуживания, ремонта и перебазирования
- параметры, которые в наибольшей мере определяют технологические возможности машины
- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

10 Какие параметры относятся к вспомогательным?

- все остальные параметры, характеризующие, например, условия технического обслуживания, ремонта и перебазирования
- функциональные параметры, определяющие основные возможности машины
- такие, которые необходимы для выбора машин в определенных условиях их эксплуатации
- параметры, которые в наибольшей мере определяют технологические возможности машины
- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

#### *Задачи*

1 Определить мощность двигателя траншейного экскаватора на копание грунта, если известно, что удельное сопротивление копанию (кПа)  $K_1 = 100$  (так как грунт I группы). Техническая производительность траншейного экскаватора  $ПТ = 310$  м<sup>3</sup>/час.

2 Определить часовую производительность бетона-смесителя непрерывного действия с диаметром лопастей смесителя (d) 0,6 м; коэффициент наполнения сечения корпуса смесителя  $K_n = 0,28 - 0,34$ ;  $V_{PP} = 1$  м/с.

3 Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до 5,7 т. Необходимые для расчета размеры: a = 2,6 м, b = 5,6 м, h<sub>c</sub> = 1,5 м. 4. Определить параметры для крана при монтаже фундаментных блоков размером 500 x 600 x 1200 (мм); весом 1,5 т; отмокка – 0,6 м; срезка растительного грунта 0,2; пролет 6 м; масса такелажной оснастки 0,195 т; глубина выемки 1,2 м; m = 0,5; верх фундамента 1,8 м.

4 Определить параметры для крана при монтаже фундаментных блоков размером 500 x 600 x 1200 (мм); весом 1,5 т; отмокка – 0,6 м; срезка растительного грунта 0,2; пролет 6 м; масса такелажной оснастки 0,195 т; глубина выемки 1,2 м; m = 0,5; верх фундамента 1,8 м.

5 Определить параметры для крана при монтаже плит перекрытия размером 6500 x 3000 x 220 (мм); весом 2,8 т; срезка растительного грунта 0,2; пролет 6,5 м; масса такелажной оснастки 0,195 т; верх стены 4,8 м; высота балки 220 мм.

7.3. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся (слушателей), необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

7.3.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации слушателей.

#### *Вопросы к экзамену*

1 Какая передача применяется для передачи вращения от одного вала к другому, когда оси валов перекрещиваются. Угол перекрещивания в большинстве случаев равен 90°.

- зубчатая
- червячная
- ременная
- цепная
- валовая

2 Что не относится к общим требованиям к строительным машинам?

- маневренность
- проходимость
- устойчивость
- производительность

- высокий скоростной режим

3 Что представляет собой стреловой самоходный кран?

- мост, который опирается на крановый путь с помощью двух опорных стоек
- мост, который опирается непосредственно на надземный крановый путь
- кран с несущими канатами, закрепленными на верхних концах мачт опорных стоек
- консольную стрелу, установленную на полноповоротной раме
- кран стрелового типа со стрелой, закрепленной в верхней части вертикально расположенной башни

4 Мощность объемного гидропривода вычисляется по формуле:  $N_n = Q_n \cdot P_n$ , где  $Q_n$

- номинальная подача насоса, а  $P_n$  - ?
- нормируемое давление на выходе из насоса
- максимальное давление
- нормируемое давление на входе в насос
- номинальное давление на выходе из насоса
- номинальное давление на входе в насос

5 В чем измеряется номинальная подача насоса  $Q_n$ ?

- $M^2/c$
- $M^3/c$
- $H/m^2$
- $H$
- $M/c$

6 К достоинствам ..... домкрата можно отнести малое усилие, которое прикладывается к приводной рукоятке. Значительный рабочий ход, большая высота подъема и небольшой собственный вес. Малая опорная площадь, большие габариты и недостаточная устойчивость являются существенными недостатками устройств такого типа.

- винтового
- реечного
- гидравлического
- электрического

7 Свойство машины непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки – это...

- безотказность
- надежность
- работоспособность
- долговечность
- сохраняемость

8 Механизм, тяговое усилие которого передается посредством каната, цепи, троса или иного гибкого элемента от приводного барабана – это ...

- домкрат
- кран
- погрузчик
- автокран
- лебедка

9 Коэффициент технического использования машины учитывает:

- конкретные условия работы машины
- перерывы на техническое обслуживание и ремонт машины, смену рабочего оборудования, передвижку машины по территории объекта
- квалификация машиниста и качество управления
- использование машины по времени в течение года
- сменную эксплуатационную производительность

10 Какого элемента нет в устройстве реверсивной лебедки?

- натяжное устройство
- оборотный блок
- барабан
- канат
- вагон

7.3.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации слушателей.

*Задачи для экзамена*

1 Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины циклического действия, если количество единиц продукции за один цикл 100 шт, количество рабочих циклов 9 ц.

2 Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины непрерывного действия (ленточного транспортера), если площадь ленты 2,7 м<sup>2</sup>, скорость движения ленты 2,5 м/сек

3 Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины непрерывного действия, выдающего продукцию порциями (раствороукладчик), если количество единиц продукции 2,4 м<sup>3</sup>, скорость движения ленты 3,2 м\сек., расстояние между порциями материала 5 м.

4 Определить геометрический объем призмы волочения грунта впереди отвала бульдозера если известно, что ширина отвала  $b = 4,2$  м, высота отвала  $h = 2,0$  м,  $K_n = 0,85$ ,  $K_p = 1,22$ ,  $K_{\rho} = 1,12$ . Грунт – супесь, угол естественного откоса –  $40^{\circ}$  ( $\varphi$ )

5 Определить сменную и годовую эксплуатационную производительность строительной машины если известна техническая производительность  $P_t = 107,9$  м<sup>3</sup>/час

*Тестовые задания*

1 На какой угол автокран может произвести поворот стрелы?

- 90°
- 180°
- 60°
- 360°
- 30°

2 Сколько выносных опор в автокране?

- 1
- 2
- 4
- 6
- 8

3  $Q = S_k \cdot m$  – формула для вычисления:

- усилия в канате
- высоты подъема груза
- скорости намотки каната

- канатоемкости
- грузоподъемности

4  $H_{гр} = L_p/m - L$  стрелы - формула для вычисления:

- усилия в канате
- высоты подъема груза
- скорости намотки каната
- канатоемкости
- грузоподъемности

5 Способность машины перемещаться с требуемой скоростью по различным основаниям при воздействии на машину внешних сил, определяющаяся видом и состоянием ходового оборудования, удельным давлением на основание – это .....

- проходимость
- мобильность
- маневренность
- безотказность
- работоспособность

6 Какие параметры влияют на производительность машины непрерывного действия?

- скорость машины
- скорость машины и время цикла
- объем ковша и скорость машины
- поперечная площадь траншеи и скорость машины
- объем ковша

7 Какой из параметров не влияет на техническую производительность машины?

- коэффициент использования мощности двигателя
- коэффициент наполнения ковша
- коэффициент разрыхления грунта
- коэффициенты использования мощности двигателя и наполнения ковша
- коэффициенты наполнения ковша и разрыхления грунта

8 Какая высота подъема у гидравлического домкрата?

- до 0,5 м
- до 1 м
- до 2 м
- до 5 м
- до 10 м.

9 Какой кран состоит из пролетного строения и двух ног с ходовыми тележками, а по пролетному строению передвигается грузовая тележка с грузозахватным приспособлением?

- мостовой
- башенный
- стреловой
- козловой
- кабельный

10 Что представляют собой гидродинамические передачи?

- механические и специальные
- замкнутые и открытые

- центробежные и инерционные
- гидромуфты и гидротрансформаторы
- динамические и объемные

*Задачи*

1. Определить мощность двигателя траншейного роторного экскаватора (в кВт) на копание грунта, если известно, что экскаватор имеет определенную техническую производительность – 13,1 м<sup>3</sup>/час. Грунт I группы.

2. Определить производительность смесительных машин циклического действия при объеме барабана 100 м<sup>3</sup> с бункерным питанием смесителя и коэффициентом выхода смеси для бетона  $f = 0,65 \div 0,70$  и  $f = 0,75 \div 0,85$  - для растворов.

3. Определить энергию удара свайных молотов (всех видов), если известен вес ударной части Q, H – величина рабочего хода ударной части, (м); коэффициент полезного действия ( $\eta$ ).

4. Определить эксплуатационную производительность роторного траншейного экскаватора с частотой вращения ротора 120 об./мин.), с числом ковшей 24, с вместимостью ковша 3 л.

5. Определить число циклов за час работы одноковшового экскаватора, если известно, что продолжительность копания 12 сек., продолжительность поворота на выгрузку 8 сек., продолжительность выгрузки 4 сек., продолжительность поворота в забой – 18 сек

7.3.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Не предусмотрено.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

Процедура проведения текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.5.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в письменной форме. В билет включено два вопроса. Для подготовки по билету отводится 30 минут.

7.5. Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p><b>Оценка «отлично» (зачтено) 85-100%</b></p>	<p><b>знания:</b> – систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; – точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; – полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p><b>умения:</b></p>
--	---



	<p>– умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p><b>навыки:</b></p> <p>– высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</p> <p>– владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</p> <p>– применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</p> <p>– грамотно обосновывает ход решения задач;</p> <p>– безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</p> <p>– творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p><b>Оценка «хорошо»</b> (зачтено) 70-84 %</p>	<p><b>знания:</b></p> <p>– достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</p> <p>– усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p><b>умения:</b></p> <p>– умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</p> <p>– использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</p> <p>– владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p><b>навыки:</b></p> <p>– самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</p> <p>– средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</p> <p>– без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</p> <p>– обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> (зачтено) 55-69%</p>	<p><b>знания:</b></p> <p>– достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;</p> <p>– усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;</p> <p>– использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p><b>умения:</b></p> <p>– умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и</p>

	<p>направлениях по дисциплине и давать им оценку;</p> <p>– владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;</p> <p>– умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p><b>навыки:</b></p> <p>– работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;</p> <p>– достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</p> <p>– испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p><b>Оценка</b> <b>«неудовлетворительно»</b> <b>(не зачтено)</b> <b>менее 50 %</b></p>	<p><b>знания:</b></p> <p>– фрагментарные знания по дисциплине;</p> <p>– отказ от ответа (выполнения письменной работы);</p> <p>– знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p><b>умения:</b></p> <p>– не умеет использовать научную терминологию;</p> <p>– наличие грубых ошибок</p> <p><b>навыки:</b></p> <p>– низкий уровень культуры исполнения заданий;</p> <p>– низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</p> <p>– отсутствие навыков самостоятельной работы;</p> <p>– не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.7. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень	

		уровень самостоятельно сти практического навыка.	я достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	самостоятельность и, высокая адаптивность практического навыка
знания	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<i>При выполнении практического задания билета обучающийся (слушатель) продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические</i>	Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета с существенным и неточностями. Допускаются	<i>Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках</i>	<i>Обучающийся (слушатель) правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного</i>

	<i>задания не выполнены Обучающийся (слушатель) не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</i>	ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.	<i>освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i>	<i>учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок Ответил на все дополнительные вопросы.</i>
владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.

### 8. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Куракина Е. В., Евтюков С. С., Инженерно-техническая экспертиза наземных транспортных средств, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74367.html">http://www.iprbookshop.ru/74367.html</a>
2	Евтюков С. А., Евтюков С. С., Чудаков А. В., Куракина Е. В., Волков С. А., Максимов С. Е., Новиков А. Н., Наземные транспортно-технологические машины и комплексы, СПб.: Петрополис, 2017	32

3	Попов А. В., Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов. Часть 1. Основы технологии производства, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74373.html">http://www.iprbookshop.ru/74373.html</a>
4	Попов А. В., Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов. Часть 1. Основы технологии производства, , 2017	74
5	Куракина Е. В., Евтюков С. С., Инженерно-техническая экспертиза наземных транспортных средств, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	74
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Жулай В. А., Шарипов Л. Х., Машины для механической сортировки строительных материалов. Конструкции и расчёты, Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72920.html">http://www.iprbookshop.ru/72920.html</a>

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ЭБС издательства «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
ЭБС издательства «ЮРАЙТ»	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
ЭБС издательства «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

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

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Консультант).

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

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
Учебные аудитории для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным

	мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
Учебная лаборатория	Дробилка щековая, Бетоносмеситель гравитационный, Бетоносмеситель принудительного действия, Заглаживающий стенд, Землеройный стенд, Виброплощадка, Вибропогрузатель

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ (СЛУШАТЕЛЕЙ) ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся (слушателю) необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

В рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники.
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен.

Программу составил:  
Доцент, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (P.В. Мотылев)  
(подпись)

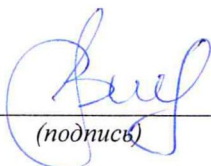
Заведующий кафедрой  
организации строительства  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (P.В. Мотылев)  
(подпись)

Программа согласована:

Начальник учебно-методического  
управления  
к.и.н., доцент

 (С.В. Михайлов)  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Директор института повышения  
квалификации и профессиональной  
переподготовки специалистов,  
к.э.н.

 (В.В. Виноградова)  
\_\_\_\_\_  
(подпись)